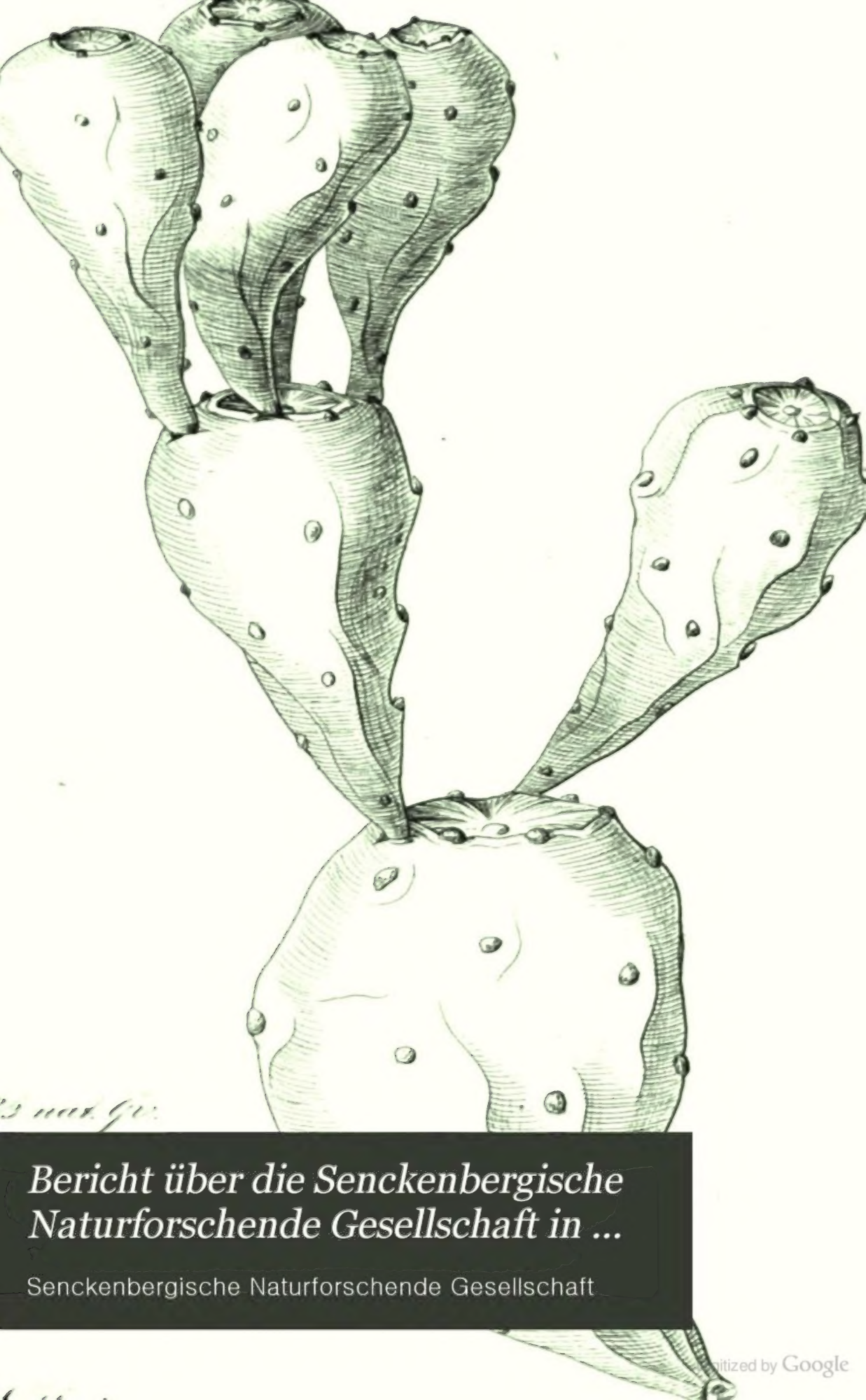
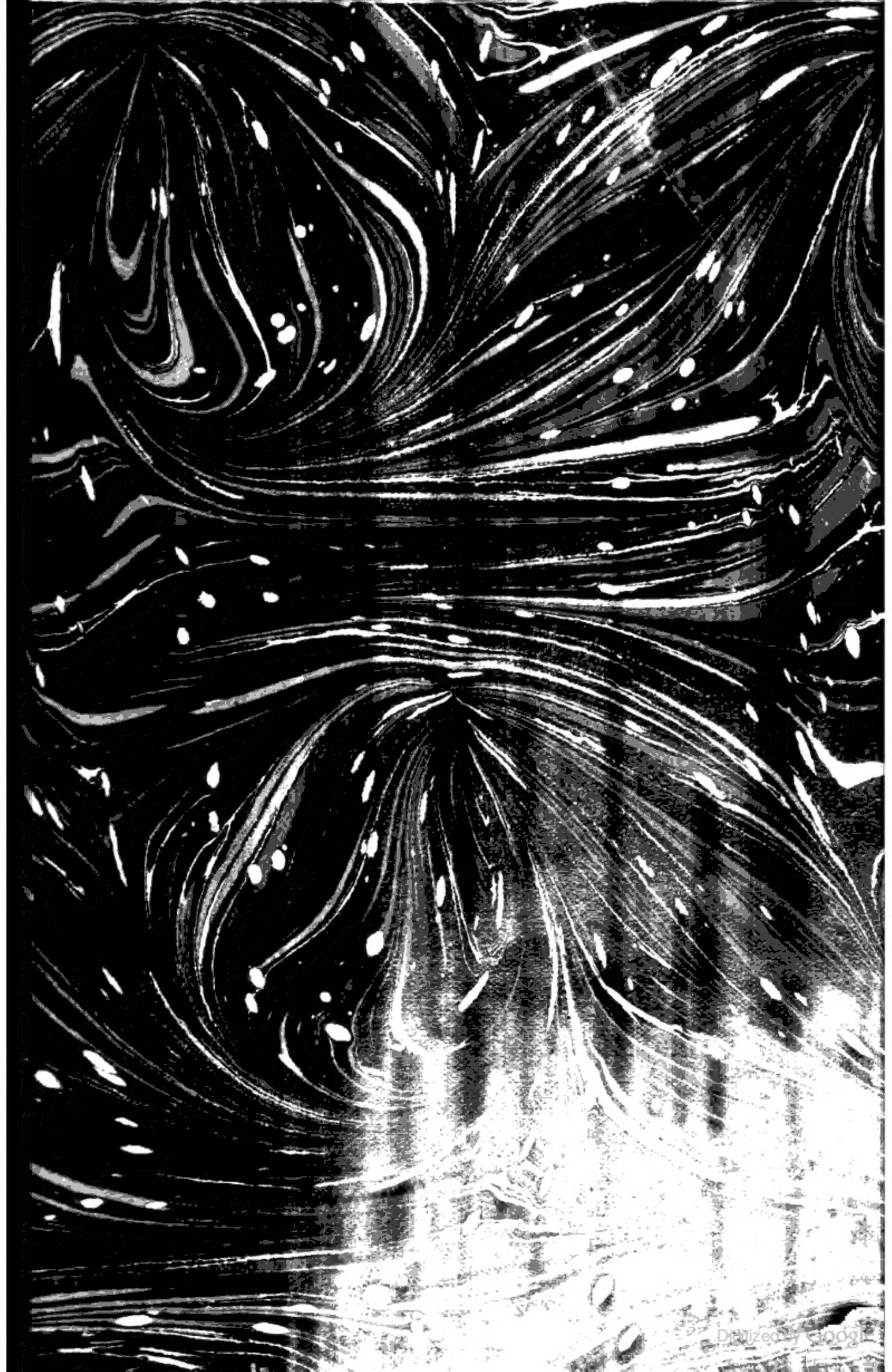


Bericht über die Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft in ...

Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft

Digitized by Google


Digitized by Google

Bericht

über die

Senckenbergische naturforschende Gesellschaft

in

Frankfurt am Main.

Von Juni 1868 bis Juni 1869.

RADCLIFFE LIBRARY UNIVERSITY 6 JUL 3[illegible] MUSEUM OXFORD

Die Direction der **Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft** beehrt sich hiermit, nach Bestimmung von § 5 des Nachtrags zu den Gesellschafts-Statuten, eine Uebersicht der beitragenden Mitglieder, der erhaltenen Geschenke und der Einnahmen und Ausgaben im Jahr 1868 zu überreichen.

Frankfurt a. M., im August 1869.

Die Direction:

Dr. J. J. Rein, d. Z. erster Director.
Hauptmann von Heyden, d. Z. zweiter Director.
Dr. med. V. Mardner, d. Z. erster Secretär.
D. J. Wetterhan, d. Z. zweiter Secretär.

Digitized by Google

Bericht

über die

Senckenbergiſche naturforſchende Geſellſchaft

in

Frankfurt am Main.

Erſtattet am Jahresfeſte, den 30. Mai 1869,

von

Dr. J. J. Rein,
d. Z. erſtem Director.

Hochgeehrte Herren!

Es iſt mir die Aufgabe geworden, Ihnen über den gegenwärtigen Stand unſerer Geſellſchaft, ſowie über die wichtigeren Vorgänge innerhalb derſelben während des nunmehr verfloſſenen Vereinsjahres Bericht zu erſtatten, eine Aufgabe, der ich mich um ſo freudiger unterziehen kann, als ich vorwiegend Erfreuliches mitzutheilen habe.

Was zunächſt die Zahl der Mitglieder anbelangt, ſo verlor die Geſellſchaft 26 derſelben, nämlich 11 durch den Tod und 15 durch freiwilligen Austritt. Dabei machte ſich, wie im vorigen Jahre, die Thatſache geltend, daß die erſte Categorie meiſt aus Männern beſtand, welche unſerer Sache viele Jahre hindurch mit unwandelbarer Treue zugethan waren, während die freiwillig Austretenden mit wenigen Ausnahmen uns nur kurze Zeit angehörten.

Aus der Zahl der arbeitenden Mitglieder ſtarben die Herren Dr. med. S. B. Lorey und Dr. phil. H. v. Meyer. War das wiſſenſchaftliche Intereſſe des erſteren, außer ſeiner ausgedehnten ärztlichen Thätigkeit, mehr auf phyſikaliſch-mathematiſche Gegenſtände gerichtet, ſo nahm er doch auch an der Entwickelung unſerer Geſellſchaft regen Antheil und gehörte ihr faſt vier Jahrzehnte ohne Unterbrechung an. Eine noch längere Zeit hindurch durften

Digitized by Google

wir Herrn Hermann v. Meyer zu den Unsrigen zählen. In ihm hat die deutsche Gelehrtenwelt eine ihrer hervorragendsten Zierden, Frankfurt einen seiner berühmtesten Söhne verloren; unsere Gesellschaft aber betrauert in dem Verstorbenen wieder eines von den Mitgliedern, die sich um sie höchst verdient gemacht haben. Wenn Hermann v. Meyer durch seine verschiedenen Arbeiten auf dem Gebiete der Paläontologie vorzugsweise berufen war, als Führer und eminenter Förderer dieser Wissenschaft zu dienen, wenn man ihm in ganz Europa die Anerkennung zollte, der beste Kenner vorweltlicher Wirbelthiere zu sein und in schwierigen Fällen von allen Seiten her an sein competentes Urtheil appellirte (um Worte, die Ritter v. Hauer in einer Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt zu Wien dem Andenken unseres berühmten Mitbürgers zollte, zu gebrauchen), so gehört unserer Gesellschaft das Verdienst, dem Verstorbenen die erste Anregung und Förderung bei seinen Studien gegeben zu haben. Erfreulich ist es, aus seinen hinterlassenen Aufzeichnungen zu entnehmen, welch hohen Einfluß und welche Bedeutung er derselben beimißt. Im Juli 1825 machte er die Bekanntschaft unseres berühmten Th. v. Sömmerring und wurde auf dessen Veranlassung am 16. August desselben Jahres in die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft aufgenommen, woselbst er bald während dem Ordnen der mineralogischen und paläontologischen Sammlungen eine solche Vorliebe für das Studium der Paläontologie gewann, daß er mit der ihm eigenen Ausdauer und mit Hülfe seines bewundernswerthen Scharfsinns und Zeichentalentes sich bald aus der Stellung des Schülers zum Meister auf dem Gebiete der Versteinerungskunde emporschwang. Dabei kam ihm unsere reichhaltige und anerkannt schöne Skelettsammlung in hohem Grade zustatten, eine Sammlung, für die er sich ganz besonders interessirte und in der er auch in späteren Jahren noch manche Stunde verbrachte.

Ein alter Freund des Heimgegangenen und unserer Gesellschaft zugleich, Herr Dr. jur. Häberlin, hat die Güte gehabt, mir eine chronologische Uebersicht der wichtigsten Ereignisse im Leben dieses interessanten und reichbegabten Mannes zur Verfügung zu stellen. Ich werde mir erlauben, sie als eine kurze biographische Skizze unserm gedruckten Bericht anzuschließen. Unserm außerordentlichen Ehrenmitgliede aber, dem Herrn von der Launitz, sage ich im Namen der Gesellschaft herzlichen Dank für die schöne Büste des Verstorbenen, die unter seiner geübten Hand entstanden und durch seine Güte heute unter uns ist.

Von beitragenden Ehrenmitgliedern starben die Herren Fässy des Raths, Dr. jur. v. Guaita, Senator Dr. Gwinner, J. Jacobi-Meyer, J. P. F. Lindheimer, Dr. phil. M. Reiß, Geh. Oberfinanzrath Rommel, Schlamp-Engelhardt und Frau Glogau, geb. Kienen.

Auch aus dem Kreise unserer correspondirenden Mitglieder verschieden abermals mehrere um die Naturwissenschaften hochverdiente Männer, nämlich der Physiker Sir David Brewster in Edinburg, welcher das hohe Alter von 87 Jahren erreichte, der Botaniker Carl Friedrich Philipp v. Martius in München, der Zoologe Jan van der Hoeven in Leyden.

Durch freiwilligen Austritt verminderte sich die Zahl der beitragenden Ehrenmitglieder um die Herren W. Rüppel und Carl du Fay, welchen

Digitized by Google

die Gesellschaft wegen des langjährigen, thätigen Interesses, das dieselben an ihr nahmen, zu bleibendem Danke verpflichtet ist; ferner um die Herren J. H. Dietz, C. A. Ebeling, M. A. Elßmann, Dr. jur. A. Fleck, Dr. jur. J. Friedleben, H. Lotichius, G. W. Martini, C. Schömann, Strauß-Humbert, Th. Völcker, Dr. med. W. Borges und Dr. phil. P. Creifels, von denen die beiden letzterwähnten von hier wegzogen. Das ordentliche Mitglied, Herr Dr. F. Hornstein, verließ Frankfurt ebenfalls und zählt darum gemäß der Statuten nunmehr zu den correspondirenden Mitgliedern.

Unter die wirklichen Mitglieder wurden neu aufgenommen die Herren: Prediger Wolff, Dr. med. Wenz, W. Rose, Dr. K. v. Fritsch und Dr. Geyler.

Die Zahl der beitragenden Ehrenmitglieder vermehrte sich um folgende 81 Herren: J. Alt, Ingenieur F. F. Andreae, J. Andreae jun., J. Andreae-Winckler, H. de Bary, J. F. Berthold, Baron S. M. v. Bethmann, G. Binge, L. Blidung, A. Bolongaro-Crevenna, W. Cholewa, J. Creiznach, A. H. Doctor, A. Eberstadt, J. Ph. Emden, W. Flinsch, J. Friedmann, C. H. Fuchs, L. Fuld, Dr. phil. B. Ginsberg, L. Göckel, B. M. Goldschmidt, M. A. Grünebaum, M. E. Grunelius, M. v. Guaita, Ad. Hahn, Ant. Hahn, H. A. Hanau, E. Höchberg, B. Horkheimer, Dr. med. C. L. Jung, A. Katzenstein, F. Kayser, Dr. jur. L. Knopf, Z. Königswärter, C. Krebs-Schmidt, A. Krug, G. Kugele, Appell.-Gerichtsrath Dr. F. Kugler, H. Kuhn, E. Ladenburg, C. Lauteren, L. C. Leschhorn, A. W. Loretz, Dr. med. C. Lorey, Dr. jur. S. Maas, Ed. de Maes, Commercienrath W. H. Manskopf, W. Mardner, A. Merton, L. Mettenheimer, A. Metzler, C. Metzler, C. G. Minoprio, A. Mumm-Scheibler, Oberbürgermeister Dr. jur. Mumm, Stadtrath J. Oppenheimer, Hofrath E. v. Pander, R. Passavant, A. Pfeffel, Dr. jur. O. Ponfick, Israelitische Realschule, E. Reinganum, B. Roose, Dr. med. R. Rubino, G. Scherbius, H. Seligmann, A. Siebert, L. J. Speyer, L. v. Steiger, C. Stern, M. Stettheimer, S. Stiebel, R. Sulzbach, H. J. Weiller, Director A. Wernher, L. Wertheimber, N. Weydt, F. Wirth, G. Wunderlich-Jassoy, Dr. J. Ziegler, C. G. B. Zimmer.

Die Gesammtzahl der Mitglieder an hiesigem Platze hat sich sonach, ungeachtet obenerwähnter Austritte, bedeutend vermehrt und beträgt gegenwärtig, ausschließlich der ewigen, 409, eine Zahl, die seit dem Bestehen der Gesellschaft noch nicht erreicht worden ist und ein erfreuliches Zeugniß ablegt, daß Gemeinsinn und Opferbereitwilligkeit, wenn es gilt, ein altes, gemeinnütziges und die Stadt in hohem Grade ehrendes Institut zu unterstützen, in Frankfurt noch geübt werden.

Zu correspondirenden Mitgliedern der Gesellschaft wurden ernannt die Herren: Lehrer Jäger von Bischoffsheim a. M., Professoren Lieberkühn und Wagner in Marburg, Gegenbauer in Jena, Rytimeyer und Hiß in Basel, Dursy in Tübingen und Semper in Würz-

Digitized by Google

burg, sowie die Doctoren Kobelt in Schwanheim und Gerlach in Greifswalde.

Mit dem Schlusse des vorigen Jahres wurde Herr Dr. phil. J. Rein, der an Stelle des verstorbenen Dr. med. Ponfick ein Jahr zuvor zum ersten Director ernannt worden war, auf weitere zwei Jahre wiedergewählt. Hr. Dr. F. C. Noll trat als erster Secretär aus der Direction und wurde durch Herrn Dr. med. B. Mardner ersetzt.

Da der zweite Director, Herr Hauptmann L. v. Heyden, wegen Familienangelegenheiten auf längere Zeit verreisen mußte, so übernahm unterdeß sein Vorgänger im Amte, Herr Dr. jur. F. Scharff, in dankenswerther Weise seine Vertretung; doch hat ersterer auch in der Ferne unserer Gesellschaft gedacht und es steht ihren Sammlungen bei seiner demnächst erfolgenden Rückkehr eine bedeutende Bereicherung durch ihn in Aussicht. Der zweite Secretär, Herr Wetterhan, sowie beide Cassiere, die Herren Th. Passavant und G. Metzler, sind in ihren Aemtern verblieben.

Die Büchercommission wird, wie im vorigen Jahre, durch die Herren Dr. F. Hessenberg, Prof. Dr. Lucae und Dr. F. Noll gebildet.

In der Redactionscommission trat an Stelle des ausgeschiedenen Herrn Dr. med. Spieß sen., dessen vieljährige, höchst ersprießliche Dienste in dieser Stellung die Gesellschaft sehr ungern vermißt, Herr Dr. med. Melber ein. Dieselbe besteht sonach aus den Mitgliedern der Büchercommission, sowie Herrn Dr. Melber und Herrn Hauptmann v. Heyden.

Aus der Revisionscommission sind den Statuten nach ausgeschieden die Herren A. Grunelius und Stadtrath Ch. Hauck; an ihre Stelle wurden in der Generalversammlung vom 13. Mai d. J. die Herren F. Osterrieth-v. Harnier und Dr. jur. H. Schulz gewählt. Sonach besteht diese Commission gegenwärtig außer den Genannten aus den Herren A. Schmidt-Polex, Dr. jur. Siebert, A. Goldschmidt und A. Ihm.

In den Sectionen traten einige wesentliche Veränderungen ein. Zunächst wurde Herr Dr. B. Mardner mit der Sorge um die Fische und Amphibien betraut. Herr W. Rose trat als Sectionär für die Schmetterlinge ein; die reiche Conchylienſammlung wurde der Pflege der Herren Heynemann und Dr. med. Kobelt übertragen, während Herr Dr. Geyler die botanische Section übernahm. Die übrigen Sectionen behielten ihre bisherigen Vorsteher, welche ihrem Amte in gewohnter, dankenswerther Weise oblagen. Bedeutende Veränderungen erlitt nur die paläontologisch-geologische Sammlung, indem durch Herrn Dr. v. Fritsch das im vorigen Jahr erwähnte, reiche Geschenk des Herrn Grafen von Bose-Reichenbach zur Aufstellung kam, wie nicht minder die von den Herren DDr. Böttger und Gerlach herrührende Sammlung von Versteinerungen aus dem Mainzer Becken. Auch in den übrigen Theilen der in Rede stehenden Sammlung war Herr Dr. v. Fritsch mit Ordnen und der Controle verschiedener Bestimmungen vielfach thätig, und ich ermangele nicht, ihm an dieser Stelle für das Interesse, welches derselbe für unser Museum an den Tag gelegt, sowie für die uneigennützige Weise, in welcher er ihm einen großen Theil seiner Zeit geopfert hat, im Namen der Gesellschaft volle Anerkennung und warmen Dank auszusprechen. Auch der Bemühungen unserer beiden Custodes, der Herren Erckel und

Digitized by Google

Koch, um die Erhaltung und Vermehrung der Säugethiere und Vögel, muß ich dankend erwähnen.

Was die Finanzverhältniſſe unſerer Geſellſchaft anbelangt, ſo wird der demnächſt erſcheinende gedruckte Bericht die nöthige Auskunft geben; Geldgeſchenke wurden ihr nicht zu Theil.

Die Bibliothek, für welche während der letzten 10 Jahre im Durchſchnitt jährlich 870 fl. verwendet wurden, erlitt außer durch Kauf eine bedeutende Vermehrung durch Geſchenke und Tauſch (ſiehe das betreffende Verzeichniß), wobei wir insbeſondere der großen Liberalität ſehr vieler amerikaniſcher Inſtitute anerkennend gedenken, weil uns dadurch abermals ein reiches wiſſenſchaftliches Material zu Theil wurde.

Die Académie des Sciences in Paris und die Entomologiſche Geſellſchaft in Petersburg vermehrten die Zahl der Anſtalten, mit denen wir einen Austauſch der Publicationen unterhalten, und die Wiener Academie ging auf unſer Anſuchen, uns außer den Sitzungsberichten auch ihre viel wichtigeren Denkſchriften gegen unſere Abhandlungen zu überſenden, bereitwilligſt ein, ja offerirte uns noch die Nachlieferung aller früheren Bände, die uns etwa fehlen ſollten.

Die Mittel der Senckenbergiſchen Geſellſchaft geſtatteten leider nur in wenigen Sectionen, wo ein ganz beſonderes Bedürfniß vorlag, eine Vermehrung der Sammlungen durch Kauf. Erwähnung verdient in dieſer Beziehung die ſchöne bienenwirthſchaftliche Sammlung, welche wir von Paſtor Klein in Hannover erwarben und die durch unſern Docenten, Herrn Dr. Roll, eine geeignete Aufſtellung erhalten hat. — Es gereicht mir zur Freude, berichten zu können, daß unſer Muſeum durch viele und zum Theil ſehr werthvolle Geſchenke einen anſehnlichen Zuwachs erhielt.

Vor allem haben wir wieder des Zoologiſchen Gartens zu gedenken, der uns eine beträchtliche Anzahl von Säugethieren und Vögeln überwies. Auch die Herren Carl Mittler, Dr. jur. Binding und Wildprethändler Geyer brachten der Geſellſchaft werthvolle Vögel zum Geſchenk dar. Von Herrn E. Loerſch erhielten wir ſechs Schlangen aus Java, von Herrn Dr. A. Schmidt mehrere Häringe aus der Oſtſee, von Herrn Medicinalrath Dr. Mettenheimer in Schwerin ein ſtattliches Exemplar einer Maräne. Herrn Ph. Wecker von hier verdanken wir eine reichhaltige und ſorgfältig angelegte Inſecten-Sammlung; Herr Dr. Volger überſandte ein intereſſantes Raupenneſt aus dem Rhonethal. Von Herrn Dr. G. Engelmann erhielten wir zu den reichen, früheren Geſchenken ein Packet getrockneter Pflanzen, und von Herrn General-Conſul Murphy intereſſante Baumflechten aus Louiſiana. Herr Dr. F. Scharff ſchenkte der Geſellſchaft eine Reihe veſuviſcher und anderer Geſteine, ſowie verſchiedene Mineralien, Frau Pfarrer Gutberlet Felsarten aus der Rhön. Von der geolog. Reichsanſtalt in Wien erhielten wir durch Vermittelung des Herrn Dr. K. v. Fritſch eine Suite ungariſcher Eruptivgeſteine, von Herrn v. Fritſch ſelbſt diverſe Mineralien, Geſteine der Canaren, Tertiärpetrefacten des Mainzer Beckens, eine Reihe Liasverſteinerungen von Eiſenach und verſchiedene andere Gegenſtände; von den Söhnen des Herrn Banquier E. Ladenburg drei Stücke Jadeit von Tibet. Durch Vermittelung des Herrn Oberlehrers Dr. Finger wandte uns ein

Digitized by Google

alter Freund eine Reihe schöner Felsarten vom Vesuv und von Corsica zu. Herr Dr. Ziegler schenkte der Gesellschaft verschiedene Petrefacten, Herr Dr. Kobelt in Schwanheim einen devonischen Orthoceratiten und einen schönen Spirifer, und der Schüler der Oberclasse hiesiger Gewerbschule, Fuchs, Thonproben mit Cerithium plicatum, Herr Landauer einen Ammoniten und Herr Schichtmeister Wehner in Bischofsheim an der Rhön verschiedene Pflanzenreste aus der Braunkohle daselbst und Scolopendrium officinarum aus dem Süßwasserkalk bei Weißbach.

Schließlich ist noch des reichen Geschenkes zu gedenken, welches Herr Dr. med. Gerlach uns zuwandte, indem er seine Sammlung von Tertiärpetrefacten des Mainzer Beckens, der Gegenden von Magdeburg, von Siena und anderen Orten; ferner Versteinerungen des schwäbischen Jura, der Wetterauer Braunkohle und Gesteine vom Vogelsberg ꝛc. der Senckenbergischen Gesellschaft schenkte. Der Wunsch, Herrn Dr. Gerlach mit seinem reichen Wissen bleibend und für unsere Gesellschaft nutzbringend unter uns zu sehen, wurde durch seine Berufung nach Greifswalde vereitelt. Das Streben und die Ausdauer, die er schon als Gymnasiast hierselbst zeigte, sowie die Beobachtungsgabe, die er Jahre lang beim Sammeln und Bestimmen von Petrefacten entwickelte und übte, sie werden ihm auch in andern Gebieten der Naturforschung zu statten kommen. Unsere besten Wünsche begleiten ihn dabei!

Der ethnographischen Sammlung sind an Geschenken überwiesen worden:

Von Herrn Dr. Townsend Brown aus Philadelphia 20 Stück Steinwaffen aus Pensylvanien, beim Bearbeiten der Felder im Boden gefunden; von Herrn Clauß verschiedene Gegenstände von Benin in Westafrika.

Allen freundlichen Gebern der erwähnten Geschenke sage ich im Namen der Gesellschaft herzlichen Dank und bitte sie, derselben ihre wohlwollende Gesinnung auch ferner bewahren zu wollen. Die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft ist erkenntlich für jedes Geschenk, so klein es auch in den Augen des Gebers selbst oft erscheinen möge. Dies möchten wir namentlich auch vielen Frankfurtern ans Herz legen, welche an verschiedenen Punkten der Erde eine glückliche Existenz gefunden und dabei ihrer Vaterstadt Treue und Anhänglichkeit bewahrt haben. Für sie wäre es zum Theil ein Leichtes, unser Museum durch Uebersendung von Naturalien und ethnographischen Gegenständen vergrößern und damit eine gemeinnützige Anstalt fördern zu helfen. —

Wenden wir uns nunmehr zur wissenschaftlichen Thätigkeit unserer Gesellschaft, so muß ich vor Allem der Vorlesungen gedenken, welche für Mitglieder, sowie für Lehrer und ältere Schüler der höheren öffentlichen Lehranstalten unentgeltlich sind und sich einer großen Theilnahme erfreuten.

Herr Prof. Lucae begann im October einen neuen Cursus für Zoologie der Wirbelthiere. Herr Dr. Noll beendigte gegen Weihnachten seine Vorträge über die niederen Thiere, während Herr Dr. K. v. Fritsch von Herbst bis Ostern über Geologie las.

In den wissenschaftlichen Sitzungen, zu denen jedes Mitglied der Gesellschaft willkommen ist, wurden außer vielen Referaten und Hinweisen auf wichtige Gegenstände der Literatur, sowie kleinen Mittheilungen, folgende Vorträge gehalten:

Digitized by Google

Herr Prof. Dr. Lucae: Ueberblick über die Geschichte der vergleichenden Anatomie.

Herr Oberlehrer Dr. Finger: Skizze über die Vegetationsverhältnisse Corsica's.

Herr Dr. med. V. Mardner: Ueber die Entwickelung des Hühnereies mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten von Hiß

Herr Dr. med. Steffan: Ueber den Bau des Auges, nebst Demonstrationen am Menschen- und Kaninchen-Auge mit dem großen Liebreich'schen Spiegel.

Herr D. J. Wetterhahn: Diverse botanische Mittheilungen.

Herr Dr. K. v. Fritsch: Ueber die Liasformation bei Eisenach.

Herr Dr. J. Rein: Ueber Jade und Nephrit.

Herr Dr. F. Noll: Ueber lebende Crinoideen, insbesondere über die von Sars bei den Lofoden aufgefundene Species Rhizocrinus lofodensis. —

Noch im Laufe dieses Jahres wird die erste Hälfte vom 7. Band unserer Abhandlungen erscheinen, und es bürgen uns die Namen der dabei Betheiligten dafür, daß sie an Gediegenheit und wissenschaftlichem Werth dem Vorausgegangenen mindestens ebenbürtig sein wird.

Ein besonders erfreuliches und anregendes Ereigniß in der wissenschaftlichen Thätigkeit unserer Gesellschaft ist die Vertheilung des Sömmerring-Preises, und es dürften deshalb einige Bemerkungen über Entstehung und Zweck desselben einzelnen unserer jüngeren Mitglieder nicht unerwünscht sein.

Als am 7. April 1828 Herr Samuel Thomas v. Sömmerring sein fünfzigjähriges Doctorjubiläum beging, wurde von den Ueberschüssen der freiwilligen Beiträge, welche auf Veranlassung unserer Gesellschaft zur würdigen Feier des Ereignisses gesammelt worden waren, ein Preis gestiftet, welcher dem Andenken des gefeierten Forschers gelten sollte und seinen berühmten Namen trägt. Den Bestimmungen nach soll dieser „Sömmerring-Preis" (bestehend in einer silbernen Denkmünze und 300 fl. Geld) an jedem vierten Stiftungstage zur Vertheilung kommen und demjenigen deutschen Naturforscher zuerkannt werden, welcher das Arbeitsfeld unseres ausgezeichneten Mitbürgers, die Physiologie im weitesten Sinne des Wortes, während der letzten 4 Jahre am meisten gefördert hat. Nachdem das Stiftungskapital zu der Summe von 2000 fl., die als feststehender Fond betrachtet werden sollte, angewachsen war und die Zinsen davon die erforderliche Höhe von 300 fl. erreicht hatten, konnte die Senckenbergische Gesellschaft, welche als Verwalter und Preisrichter eingesetzt worden war, am 7. April 1837 zur ersten Krönung schreiten.

Am 7. April dieses Jahres haben sich die ordentlichen Mitglieder zum neunten Male zu obigem Zwecke versammelt und nach Anhörung ihrer mit dem Bericht betrauten Commission mit Stimmeneinheit Herrn Prof. Anton de Bary in Halle für seine, in den letzten Jahren zum Abschluß gebrachten Untersuchungen auf dem Gebiete der Pflanzenphysiologie, die er insbesondere in dem Werke: „Morphologie und Physiologie der Pilze, Flechten und Myxomyceten" niedergelegt hat, der Sömmerring-Preis zuerkannt. Zum

ersten Male wird einem Frankfurter eine solche Auszeichnung, und die Senckenbergische Gesellschaft reiht durch diesen Act den Namen A. de Bary an diejenigen von Ehrenberg, Schwann, Bischof, Rud. Wagner, Kölliker, J. Müller, Helmholtz und Ludwig.

Prof. A. de Bary hat zuerst die wahren Ursachen der Kartoffelkrankheit und der den Oekonomen als Rost bekannten Erscheinung bei Gräsern, insbesondere Getreidearten, nachgewiesen; er hat gezeigt, daß bei den niederen Pilzformen ein Generationswechsel vorkommt, nicht unähnlich dem bei manchen Thieren beobachteten. Hierdurch, sowie durch verschiedene andere Untersuchungen, hat er für das Studium der niederen Pflanzenformen völlig neue Gesichtspunkte geschaffen und ihm eine früher nicht geahnte Bedeutung gesichert.

Die Commission bestand aus den Herren Dr. med. Spieß sen. als Vorsitzendem und Berichterstatter, Dr. med. Kloß, Prof. Dr. Lucae, Dr. med. Melber und Dr. Noll.

Von Juli bis Weihnachten vorigen Jahres war das Museum gemäß Verwaltungsbeschlusses einmal monatlich auch am Sonntage dem Publikum zum Besuche geöffnet, das davon einen sehr ausgedehnten Gebrauch machte. Diese Erfahrung bewog dann die Direction in einer gegen Jahresschluß abgehaltenen Sitzung der arbeitenden Mitglieder den Antrag auf allsonntägliche Eröffnung zu stellen, welcher einstimmig acceptirt wurde. Seitdem stehen sonach diese Sammlungen, außer an den dazu bestimmten Wochentagen, auch Sonntags von 11—1 Uhr Jedermann offen, und wenn uns auch dadurch neue Ausgaben (in der Erhöhung des Gehaltes vom Custosgehülfen auf 500 fl. und der Anstellung eines Aufsehers außerdem) erwachsen sind, so belohnt uns dafür das Bewußtsein, in den gemeinnützigen Bestrebungen unserer Gesellschaft einen neuen Schritt gethan zu haben, und Manchem, dem sein Beruf an Wochentagen den Besuch unserer Sammlungen nicht gestattet, Gelegenheit zu geben, die mannigfaltigen Werke des Schöpfers, welche hier ausgestellt sind, zu bewundern und kennen zu lernen.

In der Sitzung vom 12. December vorigen Jahres wurde das Honorar der beiden Docenten für Zoologie von je 300 fl. auf 400 fl. erhöht. Dabei waren sich die Vertreter der Gesellschaft jedoch wohl bewußt, daß auch durch diese Erhöhung dieselbe keineswegs ein volles Aequivalent für den bedeutenden Aufwand an Zeit und Kraft, den die Betreffenden im Interesse der Stadt bringen, zu geben vermag; vielmehr kann dies nur als ein längst verdientes Zeichen der Anerkennung gelten, für die ersprießlichen Dienste, welche diese Herren der Gesellschaft bisher durch ihre höchst anregenden Vorträge geleistet haben. —

Die erfreuliche Zunahme in unserer Mitgliederzahl setzte uns in den Stand an eine Umgestaltung unserer reichhaltigen Conchyliensammlung zu denken, deren Nothwendigkeit schon längst empfunden war und die in der Sitzung vom 24. April beschlossen wurde, welche aber leider erst in einigen Jahren beendet sein kann. Danach kommen unter die beiden äußeren Längsreihen von Pulten zweithürige und mit Schiebladen versehene Schränke, statt der bisherigen Tische. In den Glaspulten soll eine systematische Aufstellung der Gattungen und interessanteren Arten nach dem neuesten System erfolgen und

Digitized by Google

dem Publikum eine viel größere Mannigfaltigkeit von Formen zur Besichtigung geboten werden, als dies bisher möglich war, während in den Schränken eine vollständig systematisch geordnete Sammlung der Arten und Abarten Raum finden soll. Für dieses Jahr konnte der beschränkten Mittel wegen nur ein Theil dieser Veränderungen, die eine Gesammtausgabe von mindestens 2000 fl. erheischen, vorgenommen werden. Sind dieselben erst beendet, so bieten sie nicht nur hinreichend Raum zum Unterbringen unseres bisher noch zerstreuten, reichen Materials, sondern auch zu einer bedeutenden Vermehrung, ja wir leben der Hoffnung, daß bei dem schon Vorhandenen und unter der fleißigen Hand unserer beiden sachkundigen Sectionäre, der Herren Heynemann und Dr. Kobelt, dieser Theil der Sammlungen zu einer besonderen Zierde unseres Museums werden wird. —

Bei dieser Gelegenheit will ich nicht ermangeln, der großen Theilnahme zu gedenken, welcher sich das Studium der Weichthiere gegenwärtig in ganz Europa erfreut. Als ein Ausfluß dieses Interesses, und dasselbe in hohem Grade fördernd, darf gewiß auch die deutsche Malako-Zoologische Gesellschaft angesehen werden, die erst gegen Ende des vorigen Jahres entstand und bereits in allen civilisirten Ländern Mitglieder zählt. (Von deutschen Gelehrten nenne ich nur die Herren DDr. Pfeiffer in Kassel und Weinkauf in Kreuznach, die Professoren Troschel in Bonn, Keferstein in Göttingen, v. Martens in Berlin, Dunker in Marburg, Sandberger und Semper in Würzburg.)

Und wer hat die erste Anregung zur Bildung dieser Gesellschaft gegeben? Wer steht an ihrer Spitze? — Es ist ein gebildeter Frankfurter Kaufmann, der in seinen Mußestunden malako-zoologische Studien betreibt, deren Resultate allen Fachleuten wohl bekannt sind; es ist ein Mitglied der Senckenbergischen Gesellschaft, Herr Heynemann. (Doch ist er bekanntlich nicht der einzige Geschäftsmann aus unserer Gesellschaft, der die Naturwissenschaft wesentlich fördert.) Herr Heynemann redigirt das Nachrichtsblatt der malako-zoologischen Gesellschaft, während ein anderes unserer Mitglieder, Herr Dr. med. Kobelt in Schwanheim, den Tauschverein derselben leitet. — Solchen Bestrebungen muß jeder gebildete Mann Anerkennung zollen; wir aber haben noch ein besonderes Interesse, denselben guten Erfolg zu wünschen.

Ein dringendes Bedürfniß, das jedem Besucher unseres Museums auffallen muß, an dessen Befriedigung wir indeß der beschränkten Mittel wegen bisher nicht denken konnten, ist die Restauration des Gebäudes, sowohl im Innern als auch nach Außen. Wir hoffen jedoch zuversichtlich, daß unsere städtischen Behörden, welche jederzeit ein hohes Interesse und das rechte Verständniß für die Bestrebungen der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft an den Tag gelegt haben, uns den seitherigen Zuschuß Seitens des Aerars, im Betrage von 1500 fl., auch ferner bewilligen *) und uns dadurch in den Stand setzen werden, den angedeuteten und anderen Mängeln abzuhelfen.

Das Leben einer Gesellschaft gleicht in vieler Beziehung dem des Einzelwesens; wie dieses, so verläuft auch es nicht immer nach gleicher Regel glatt

*) Ist für das Jahr 1869 in anerkennenswerther Weise geschehen.

dahin, sondern erleidet vielseitige Störungen, bald hier, bald dort; auch bei einer Gesellschaft gibt es trübe Tage, die mit Sonnenschein wechseln und uns nicht gefallen. Daß sie während des letzten Vereinsjahrs fehlten, ist die erfreuliche Thatsache, zu der ich Ihnen durch den soeben verlesenen Bericht die Belege geben wollte.

Die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft lebt in ihrem 52. Jahr. Ihr Kindesalter ist bereits vorbei, und daß ihr darin auch Krankheiten nicht fehlten, das weiß wohl Jeder, der ihre Entwickelung mit einiger Aufmerksamkeit verfolgt hat. Doch sie ist stets neu gekräftigt daraus hervorgegangen und stärker denn zuvor, sie ist zum gesunden, lebensfrohen Jüngling geworden, der sich seiner Kraft bewußt, muthig in die Zukunft schaut. Welche Richtung ihrer Thätigkeit, um dem hohen Ziele entgegen zu gehen, das ihre Gründer ihr steckten, Sie auch verfolgen mögen, allenthalben können Sie einen stufenmäßigen Fortschritt bemerken.

Meine Herren! Neidern und Verläumdern dieser Stadt fehlt das Verständniß für das, was sie in edler Nächstenliebe geleistet, was sie in Kunst und Wissenschaft hervorgebracht hat, aber der wahrhaft gebildete Mann, der Mann der Wissenschaft weiß ihre Verdienste wohl zu schätzen. „Es gibt keine zweite Stadt," sagte mir vor zwei Jahren einer der berühmtesten französischen Gelehrten, im Hinweis auf unser Museum, „die aus sich heraus ein Gleiches schuf." So rufe ich Ihnen denn zum Schlusse zu: „Zeigen Sie sich des Ansehens dieser Stadt und Ihrer Vorfahren, der Gründer dieser Gesellschaft, auch ferner würdig und unterstützen und fördern Sie auch in Zukunft die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft!"

Digitized by Google

Dr. Chriſtian Erich Hermann v. Meyer.

(Eine biographiſche Skizze.)

Hermann v. Meyer wurde am 3. September 1801 zu Frankfurt am Main geboren und ſtarb am 2. April 1869 ebendaſelbſt. Sein Vater war Johann Friedrich v. Meyer, Dr. theologiae & juris, ein in Frankfurt hochangeſehener Mann, der daſelbſt die höchſten bürgerlichen Würden bekleidete und durch ſeine Bibelüberſetzung ſich auch nach Außen hin einen berühmten Namen erwarb. Als ein ſeltſames Geſchick muß es bezeichnet werden, daß die Eltern H. v. Meyer's daſſelbe Leichenbegängniß hatten und in ein gemeinſchaftliches Grab kamen, indem der Mutter, einer geborenen v. Zwack-Holzhauſen, welche am 27. Januar 1849 ſtarb, ſchon 13 Stunden ſpäter der Vater in die Ewigkeit folgte.

Hermann v. Meyer beſuchte vom Mai 1808 bis October 1815 das Gymnaſium ſeiner Vaterſtadt, woſelbſt ihm ſeine Lehrer Poppe und Mildenberg Intereſſe für Technologie und Mineralogie einzuflößen wußten. Letzteres ſteigerte ſich durch ſeinen Umgang mit Menge, der mit ſeinen reichen Sammlungen aus Hanau nach Frankfurt überſiedelte, und leitete ihn auf die Chemie, welche er in mancherlei Verſuchen fortan mit ſeinem Freunde Wöhler pflegte. In der Abſicht, ſich dem Hüttenweſen zu widmen, begab er ſich 1818 auf das Kahler Glaswerk, verließ es aber wieder nach Jahresfriſt, da deſſen Beſitzer es nicht zu halten vermochte. Damit er endlich einen feſten Lebensberuf ergreife, beſtimmte ihn ſein Vater für die Kaufmannſchaft, und er trat demzufolge vom 1. Februar 1819 bis dahin 1822 bei dem Banquierhauſe Gebrüder Meyer in die Lehre. Dieſe blieb aber nur eine Vorſtufe zu weiteren cameraliſtiſchen Studien, zu deren Betreibung er ſich im Mai 1822 auf die Univerſität Heidelberg begab. Rau, Bronn, v. Leonhard, Gmelin und Schwains waren ſeine Lehrer, Staatswirthſchaft, Mineralogie, Chemie, Mathematik und Phyſik die Lehrgegenſtände, welche durch Excurſionen und Reiſen am Neckar und in den dies- und jenſeitigen Rheinlanden zum Theil feſter begründet und erweitert wurden. Vom April 1824 an ſetzte er ſeine Studien in München (Landshut) fort und erweiterte ſeine Kenntniſſe namentlich unter den Einflüſſen von Nep. Fuchs, v. Martius und Frauenhofer. Ein Jahr ſpäter kehrte er über Augsburg, Ulm, Stuttgart und Heidelberg nach Hauſe zurück und machte bald darauf die bleibende Bekanntſchaft von Th. v. Sömmerring, auf deſſen Betrieb er am 16. Auguſt 1825 in die Senckenbergiſche naturforſchende Geſellſchaft aufgenommen wurde. Das Ordnen der mineralogiſchen und paläontologiſchen Sammlungen derſelben war für ſeine Zukunft beſtimmend: er gewann ein beſonderes Intereſſe an der Oſteologie und betrieb deren Studium fortan mit großem Eifer, ohne

dadurch in Einseitigkeit zu verfallen. So zeigte er lange Zeit hindurch viel Interesse für die Physik, unterstützte am 24. September 1826 Alexander v. Humboldt einen ganzen Tag lang während dessen Beobachtung über die Inclination der Magnetnadel auf dem Gallusfelde, studirte die optischen Erscheinungen an Sonne und Mond, nahm regen Antheil an Chladni's Untersuchungen ꝛc. Von den vielen auswärtigen Gesellschaften, welche später auf verschiedene Weise die Leistungen H. v. Meyer's anerkannten, war die Wetterauische Gesellschaft für die gesammte Naturkunde in Hanau, die ihn am 30. August 1826 zu ihrem Mitgliede ernannte, die erste.

Im Juli 1827 begab er sich zur Besichtigung der naturhistorischen Sammlungen nach Berlin, fand freundliche Aufnahme und viel Anregung bei den bedeutendsten Gelehrten und Künstlern, wie A. v. Humboldt, Weiß, Hegel, Lichtenstein, Encke, Chamisso, Rauch; reiste dann an seinem 26. Geburtstage nach Dresden und über Freiberg und Nürnberg zur Naturforscherversammlung nach München, von wo er am 30. September wieder zurückkehrte. Ein Antrag des Kaufmanns Joh. v. Schwarz, die Leitung seines Instituts für Glasmalerei zu übernehmen, zog ihn im November wieder nach Nürnberg, wo unter seiner eifrigen und allseitigen Mitwirkung ein Fenster für den Regensburger Dom zu Stande kam. Lebhafter Verkehr mit den dortigen Künstlern, namentlich mit Heideloff, sowie nach seinem Abgang nach München mit Cornelius, Schnorr und Schlothauer trugen zur weiteren Ausbildung seines großen Zeichentalentes bei. Im März 1828 kehrte H. v. Meyer nach Frankfurt zurück, wurde bald darauf auswärtiges Ehrenmitglied der naturforschenden Gesellschaft in Berlin und am 10. Juni 1829 Mitglied der k. Leopoldinischen Academie mit dem Beinamen Scheuchzer. In diese Zeit fallen seine ersten Untersuchungen der Eppelsheimer Fossilien, die er in Darmstadt vornahm, sowie der Ablagerungen von Georgengemünd und Solenhofen, die er an Ort und Stelle durchforschte. Er wies das Vorkommen des Paläotherium in Deutschland nach und kehrte über Stuttgart, dessen Naturaliencabinet unter Jäger's Führung er eine wiederholte Betrachtung widmete und woselbst er mit Dannecker genauer bekannt wurde, nach Frankfurt zurück. Hierauf untersuchte er die knochenführende Sandablagerung von Eppelsheim, Flonheim und Ufflhofen und berichtete darüber in der Versammlung der Wetterauer Gesellschaft vom 22. August. Am 29. März 1830 ernannte ihn die k. russische naturforschende Gesellschaft zu ihrem Mitgliede. In Folge einer längeren Unterredung mit dem Fürsten Metternich trat H. v. Meyer im Juli seine Studienreise nach Böhmen an, besah in Kloster-Banz die große Sammlung der Liaspetrefacten aus der Umgegend und in Bayreuth die reiche Sammlung des Grafen Münster, ging dann über Eger und Carlsbad nach Prag, wo er mit Graf Sternberg täglich die Sammlungen des National-Museums auf dem Hradschin besucht und wieder mit Fürst Metternich zusammentraf; dann begab er sich über das bayerische Isarmoor nach München und Tegernsee und am 22. August zurück in seine Vaterstadt. Am 9. November traf ihn hier die Wahl zum Diaconus der evang.-luth. Gemeinde. In die folgenden Jahre fallen wieder verschiedene wissenschaftliche Reisen, sowie Ernennungen als Mitglied der physikalisch-medicinischen Gesellschaft zu Erlangen, der Academy of Natural

Sciences in Philadelphia, der Société d'histoire naturelle zu Straßburg, der mediciniſch-naturforſchenden Geſellſchaft der Moldau zu Jaſſy, ſowie der Akademie von Palermo.

Am 10. October 1834 wurde er in die ſtändige Bürgerrepräſentation gewählt und ein halbes Jahr ſpäter Senior des evang.-luth. Armenpflegamts.

Auf der Naturforſcher-Verſammlung in Bonn, welche im September 1835 ſtattfand und zu der ſich die namhafteſten Forſcher aus ganz Europa zahlreich eingefunden hatten, wurde v. Meyer mit Auszeichnung empfangen, und im folgenden Jahr von Alexander v. Humboldt auf deſſen Rückreiſe von Paris eines längeren Beſuchs gewürdigt. Im October deſſelben Jahres wiederholte er ſeinen früheren Beſuch bei Graf Münſter und deſſen Sammlungen in Bayreuth. Der Juli des Jahres 1837 wurde zu einer Reiſe in die Schweiz und zur Beſichtigung aller größeren Petrefacten- und Mineralienſammlungen, ſowie zur Theilnahme an der Naturforſcher-Verſammlung in Neufchatel benutzt. Noch im Laufe deſſelben Jahres zeichneten ihn Gelehrte wie Nöggerath von Bonn, Rud. Wagner von Erlangen, Wöhler und Sartorius von Waltershauſen aus Göttingen, Forchhammer aus Kopenhagen, durch ihren Beſuch aus. Im Juli hatte er die ihm angetragene Stelle des deutſchen Bundescaſſen-Controleurs angenommen.

Im Jahr 1838 wurde H. v. Meyer zum Mitglied des Naſſauiſchen Vereins für Naturkunde in Wiesbaden, der allgemeinen ſchweizeriſchen naturforſchenden Geſellſchaft und des naturwiſſenſchaftlichen Vereins in Hamburg ernannt. Nach vierjähriger Thätigkeit im amtlichen Berufe neben eifriger Beſchäftigung mit geologiſchen und paläontologiſchen Arbeiten, begab er ſich im Juli 1841 auf eine längere Erholungsreiſe nach dem ſüdlichen Bayern und der Schweiz. Am 23. Februar beſuchte ihn A. v. Humboldt zum dritten Male und brachte einen ganzen Vormittag bei ihm zu.

Es folgen in dieſem und den folgenden Jahren Ernennungen zum Mitglied der Rheiniſchen naturforſchenden Geſellſchaft in Mainz, des Vereins für Naturkunde in Mannheim, der Société des Sciences naturelles zu Lauſanne, der ſchleſiſchen Geſellſchaft für vaterländiſche Cultur in Breslau. In dieſe Zeit (1845) fällt auch die Verleihung der philoſophiſchen Doctorwürde honoris causa durch die Univerſität Würzburg. Am 22. Mai krönte die holländiſche Societät der Wiſſenſchaften ſein Werk über die Saurier des Muſchelkalkes mit der großen goldenen Preismedaille, was Veranlaſſung zu einer großen und ſehr fruchtbringenden Reiſe nach Holland und Belgien wurde, die er im Auguſt antrat. Im Januar 1848 wurde H. v. Meyer zum Mitglied der k. k. Academie der Wiſſenſchaften in Wien ernannt.

Den Schmerz über den bereits erwähnten plötzlichen Verluſt beider Eltern, den er im folgenden Jahre erlitt, linderte theilweiſe die große Theilnahme, welche er fand, wobei auch der damalige Reichsverweſer Erzherzog Johann durch zarte Aufmerkſamkeiten ſich hervorthat. Es folgen nun wieder diverſe ehrenvolle Ernennungen und Aemter, ſo zum Mitglied der Société royale Hollandaise des sciences à Harlem, der geologiſchen Societät zu London, zum auswärtigen Director der Wetterauer Geſellſchaft, ſowie zum erſten Director der Senckenbergiſchen naturforſchenden Geſellſchaft pro 1851 und 1852. Am 5. September 1852 wurde er Mitbegründer des Mittel-

rheinischen geologischen Vereins und im darauffolgenden Jahr Mitglied der Münchener Academie, in deren Auftrag er beim 50jährigen Doctorjubiläum Tiedemann's am 10. März 1854 dem Jubilar ein Gratulationsdiplom überreichte. In demselben Jahre ernannte ihn die oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu ihrem Mitgliede. Im Frühling 1855 beendigte H. v. Meyer sein großes Werk über die Muschelkalk-Saurier. Drei Jahre später wurde ihm die größte Auszeichnung von Seiten der Geological Society in London durch Zuerkennung der Wollaston'schen Palladium-Preismedaille zu Theil. Im März 1860 erhielt er einen Ruf als ordentlicher Professor der Geologie und Paläontologie an die Universität Göttingen unter den günstigsten Bedingungen, den er aber höflich ablehnte, worauf ihn die königl. hannövrische Societät der Wissenschaften in Göttingen zu ihrem correspondirenden Mitgliede ernannte. Durch einstimmigen Beschluß der Bundes-Versammlung vom 20. November 1862 rückte er am 1. Januar 1863 in die Stelle des Bundescassiers vor. Im Jahr 1863 wurde er zum Adjuncten des Präsidiums der k. Leopoldinisch-Carolinischen Academie und im folgenden Jahr zum auswärtigen Mitgliede der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Bonn ernannt. Um diese Zeit legte der Staatsgeologe der Provinz Canterbury auf Neuseeland einem der dortigen Bergriesen den Namen Mount Meyer bei.

Die Naturforscher-Versammlung, welche 1865 in Hannover tagte, designirte H. v. Meyer zum geschäftsführenden ersten Präsidenten für die für 1866 in Frankfurt a. M. vorberaumte Versammlung. Der beklagenswerthe Krieg von 1866 führte ihn gemäß Weisung des Bundespräsidiums mit der Bundescasse erst nach der Festung Ulm, wo ihm von dem Gouverneur und Fachgenossen, dem Grafen Wilhelm von Würtemberg, eine liebevolle Aufnahme zu Theil wurde, dann nach Augsburg. Nach dem Frieden kehrte H. v. Meyer nach Frankfurt zurück, besorgte hier noch das Liquidationsgeschäft, nach dessen Beendigung und nach einer 30jährigen Amtsführung er dann mit den übrigen Bundesbeamten pensionirt wurde. Den Studien, welchen er sich fortan ganz widmete, wurde er im Jahre 1868 durch wiederholte Schlaganfälle, welche seine Sehkraft schwächten, ihn aber geistig ungebrochen ließen, plötzlich entrissen. Monate lebte er, auf Besserung hoffend, in Unthätigkeit, von Verwandten (er war unverheirathet) treu gepflegt, bis in diesem Frühjahr ein neuer Anfall ihn auf der Promenade ereilte, von dem er sich nicht wieder erholte. Der Sprache beraubt und gelähmt starb er acht Tage später, nachdem er noch wenige Wochen zuvor an die Wiederaufnahme seiner schriftstellerischen Arbeiten gedacht hatte.

Die große Mehrzahl seiner Mitbürger, welche den schön gewachsenen Mann in schwarzem Anzuge und dem wegen mißbildeter Füße beschwerlichen Gang, den er durch einen Stock unterstützen mußte, auf seinen täglichen Spaziergängen um die Stadt begegnete, kannte ihn wohl nur als Bundes-Cassier; nur die Wenigsten wußten, welche hohe Stellung derselbe sich in der Gelehrtenwelt errungen hatte.

Solche, welche das Glück hatten, durch Jahrzehnte hin in freundlichem Verkehr mit H. v. Meyer zu stehen, rühmen seine tiefe Gottesfurcht und seine edle allem Gemeinen abholde Gesinnung; edel, wie seine Gesichtszüge

Digitized by Google

und klar war seine Denkweise. Phrase und Selbstüberhebung waren ihm zuwider, dem Verdienst zollte er bereitwilligst seine Anerkennung, den strebsamen Anfänger in der Wissenschaft unterstützte er auf das freundlichste und fand sich wohl in seiner Gesellschaft. Die großen Verdienste, welche sich der Verstorbene durch seine paläontologischen Arbeiten, die namentlich auch wegen seiner künstlerisch vollkommenen Zeichnungen einen bleibenden Werth haben, um die Naturwissenschaft erworben hat, zu schildern, überläßt Schreiber dieses einer competenteren Feder. Er bescheidet sich, in diesem dürren Rahmen das Leben eines Mannes vorgeführt zu haben, auf den Frankfurt mit Stolz zurückblicken darf und dessen Andenken er, wie noch mancher Andere, dankbar ehren wird.

Digitized by Google

Anhang.

I. Verzeichniß der Mitglieder.

A. Ewige Mitglieder.

Ewige Mitglieder sind solche, welche, anstatt den gewöhnlichen Beitrag jährlich zu entrichten, es vorgezogen haben, der Gesellschaft ein Kapital zu schenken oder zu vermachen, dessen Zinsen dem Jahresbeitrage gleichkommen, mit der ausdrücklichen Bestimmung, daß dieses Kapital verzinslich angelegt werden müsse und nur der Zinsenertrag desselben zur Vermehrung und Unterhaltung der Sammlungen verwendet werden dürfe. Die den Namen beigedruckten Jahreszahlen bezeichnen die Zeit der Schenkung oder des Vermächtnisses. Die Namen sämmtlicher ewigen Mitglieder sind auf einer Marmortafel im Museumsgebäude bleibend verzeichnet.

Herr Simon Moritz von Bethmann. 1827.
„ Georg Heinrich Schwendel. 1828.
„ Johann Friedrich Anton Helm. 1829.
„ Georg Ludwig Gontard. 1830.
Frau Susanne Elisabeth Bethmann-Holweg. 1831.
Herr Heinrich Mylius sen. 1844.
„ Georg Melchior Mylius. 1844.
„ Baron Amschel Mayer v Rothschild. 1845.
„ Johann Georg Schmidborn. 1845.
„ Johann Daniel Souchay. 1845.
„ Alexander von Bethmann. 1846.
„ Heinrich von Bethmann. 1846.
„ Dr. jur. Rath Friedrich Schlosser. 1847.
„ Stephan von Guaita. 1847.
„ H. L. Döbel in Batavia. 1847.
Herr G. H. Hauck-Steeg. 1848.
„ Dr. J. J. C. Buch. 1851.
„ G. von St.-George. 1853.
„ J. A. Grunelius. 1853.
„ P. F. Kröger. 1854.
„ Alexander Gontard. 1854.
„ Moritz Freiherr von Bethmann. 1854.
„ Dr. Eduard Rüppell. 1857.
„ Th. Ad. Jac. Em. Müller. 1858.
„ Julius Neste. 1860.
„ Eduard Finger. 1860.
„ Dr. jur. Eduard Souchay. 1862.
„ J. M. Graeffendeich. 1864.
„ E. F. C. Büttner. 1865.
„ C. F. Krepp. 1866.
„ Jonas Mylius. 1866.
„ Constantin Fellner. 1867.

B. Mitglieder des Jahres 1868.

Herr Andreae-Claus, Bernhard.
„ Andreae, H. B., Dr. med.
„ Andreae-Goll, J. C. A.
„ Andreae-Winckler, P. B.
„ Baer, Joseph.
„ Bärwindt, J., Dr. med.
„ Bagge, H. A. B., Dr. med.
„ Banſa, Gottlieb.
„ Banſa, Julius.
„ Banſa-Streiber, C.
„ Bardorff, Carl, Dr. med.
„ de Bary, Jacob, Dr. med.
„ de Bary-Paſſavant, Carl.
„ Baumann-de Neufville J.
„ Behrends-Mettenius, P. F.
„ Belli-Seufferheld, F.
„ Benkard, Chriſtian.
„ Berg, C. N., Bürgermeiſter, Dr.
Frau Bernus-Grunelius. [jur.
Herr Berthold, Joh. Georg.
„ Bethmann, Freiherr K. von.
„ Binding, J. L. E., Dr. jur.
„ Birkenſtock, Johann Fried.
„ Blum, Hermann.
„ Blum, J.
„ Blumenthal, Joſ. Leopold.
„ Bockenheimer, Dr. med.
„ Bolongaro, Anton.
„ Bolongaro, Carl.
„ Bolongaro-Crevenna, J. L.
„ Bonn, Carl.
„ Bonn, Baruch.
„ Bontant, F.
„ Boſe-Reichenbach, Graf von.
„ Both, J. B.
„ Brentano, Ludwig.
„ Brofft, Franz.
„ Brofft, Leonh. Wilh., junior.
„ Brückner, Wilhelm.
„ Buchka, Franz Anton.
„ Buck, A. F., Dr. jur.
„ Buck, Emil.
„ Burnitz, R. Heinrich.
„ Chun, Oberlehrer.
„ Cnyrim, Victor, Dr. med.

Herr Cornill d'Orville, H. A.
„ Crailsheim, A., Dr. med.
„ Degener, C.
„ Deichler, J. C., Dr. med.
„ Diehn, Phil., Thierarzt.
„ Doctor, Bernhard.
„ Dondorf, Bernhard.
„ Donner, Philipp.
„ Drexel, Heinr. Theod.
„ Ebner, Hermann, Dr. jur.
„ Eliſſen, Dr. jur.
„ Enders, Ch.
„ Engelhard, Georg Heinrich.
„ Engelhard, Joh. Ant.
„ Erlanger, Baron Raphael von.
„ Ernſt, Auguſt, Profeſſor.
„ Eyßen, B. Guſtav.
„ Eyßen, C. E.
„ Fabricius, F. W., Dr. med.
„ Fabricius, Franz.
„ du Fay, Jean Noé.
„ Ficus, Louis.
„ Fiedler, J. N., Dr. med.
„ Finger, Oberlehrer, Dr. phil.
„ Flersheim, Eduard.
„ Fleſch, Dr. med.
„ Flinſch, Heinrich.
„ Fries, Carl.
„ Fries, Heinrich.
„ Fuld, Dr. jur.
„ Funck, Carl Ludwig.
„ Garny, Joh. Jacob.
„ Gehring, F. A.
„ Gerſon, Jacob, Generalconſul.
„ Getz, Dr. med.
„ Gillé, W. J., Bankdirector.
„ Goldſchmidt, Adolph B. H.
„ Goldſchmidt, Leopold, Conſul.
„ Gölzenleuchter, H. W. E.
„ Gontard, Moritz.
„ Graebe, Charles, Conſul.
„ Grönning, G. C., Dr. med.
„ Grunelius, Adolph.
„ Guaita-Mumm, von, Conſul.
„ Gundersheim, M., Dr. med.

Digitized by Google

Herr Haag, Georg, Dr. jur.
„ Häberlin, Dr. jur.
„ Hahn, Jacques.
„ Hamburger, Carl, Dr. jur.
„ Hanau, Lehmann.
„ Harnier, Eduard von, Dr. jur.
„ Hauck, Christoph, Stadtrath.
„ Hauck, Georg.
„ Hayn, Joh. Georg.
„ Henrich, Joh. Gerhd.
„ Hessel, Julius.
„ Hessenberg, Joh. Fried., Dr. phil.
„ Heuer, Ferdinand.
„ Heyden, von, Hauptmann.
„ Heyder, Georg von.
„ Heynemann, Fr. D.
„ Höchberg, Leopold.
„ Hoff, Joh. Adam.
„ Hoff, Carl.
„ Hohenemser, H.
„ Holzhausen, Carl von.
„ Holzmann, Philipp.
„ Hörle, Heinrich.
„ Hörle, Julius.
„ Ihm, August.
„ Jacobi, Rudolph.
„ Jaeger, Rudolph.
„ Jäger, W. F.
Die Jäger'sche Buchhandlung.
Herr Jaennicke, Joh. Friedr.
„ Jassoy, Lud. Wilh.
„ Jeanrenaud, Dr. jur., Appell.-G.-R.
„ Jordan, Felix.
„ Jost, Conrad, Apotheker.
„ Jügel, Carl Franz.
„ Jung-Hauff, Georg.
„ Katheder, C.
„ Keller, Heinrich.
„ Kerstner, Philipp.
„ Kesselmeyer, P. A.
„ Keßler, Carl.
„ Keßler, F. J., Senator.
„ Keßler, Wilhelm.
„ Keßler, Heinrich.
„ Keyl, F. W.
„ Kissel, Georg.
„ Kling, Gustav.
Herr Kloß, H., Dr. med.
„ Kloß, Senator, Dr. jur.
„ Klotz, Carl.
„ Koch, Fried.
„ Koch, Wilhelm.
„ Kohn-Speyer, Sigismund.
„ Kolloge, Eduard.
„ Königswärter, Marcus.
„ Krämer, Johannes.
„ Kuchen, Theodor.
„ Küchler, Eduard.
„ Küstner, Johannes.
„ Landauer, M. J.
„ Langenberger, Franz.
„ Laurin, Ferdinand.
„ Le Bailly, Gg.
„ Lindheimer, Gerhard.
„ Lion, Jacob.
„ List, E. F.
„ Löhr, Clemens.
„ Loewengard, J., Director.
„ Lucae, Professor, Dr. med.
„ Lucius, Eugen, Dr. phil.
„ Ludwig, Moritz.
„ Lukacsich, Major von.
Frau Lutteroth, geb. Gontard.
Herr Maas, Adolph.
„ Mack, Joh. Fried.
„ Mahlau, Albert.
Frau Majer-Steeg.
Herr Majer, Joh. Carl.
„ Manskopf, Nicolaus.
„ Mardner, V., Dr. med.
„ Matti, Dr. jur.
„ May, Martin.
„ Meixner, C. M.
„ Melber, G., Dr. med.
„ Merton, Ralph.
„ Metzler, August.
„ Metzler-Fuchs, G. F.
„ Metzler, Gustav.
„ Metzler, Wilhelm.
„ Meyer, Friedrich.
„ Meyer, Hermann von, Dr. phil.
„ Minoprio, Carl.
„ Mohr, Dr. phil., Oberlehrer.
„ Muck, F. A., Consul.

Digitized by Google

Herr Müller, Carl.
„ Müller, Joh. Chriſtian.
„ Mumm, Hermann.
„ Mumm, Wilhelm.
Die Muſterſchule.
Herr Mylius, Carl.
„ Neſtle, Hermann.
„ Neſtle, Richard.
„ Neubürger, Dr. med.
„ de Neufville-Siebert, Fried.
„ de Neufville-Büttner, Guſt.
„ de Neufville-de Bary, Auguſt.
„ Noll, F. C., Dr. sc. nat.
„ Ohlenſchlager, J. A., Dr. jur.
„ Ortenbach, Friedrich.
„ Orthenberger, Dr. jur.
„ d'Orville, Friedrich.
„ Oſterrieth, Franz.
„ Oſterrieth-Laurin, Auguſt.
„ Oſterrieth-von Biehl.
„ Paſſavant, E., Dr. jur., Stadtrath.
„ Paſſavant, Guſtav, Dr. med.
„ Paſſavant, Hermann.
„ Paſſavant, Robert.
„ Paſſavant, Theodor.
„ Petſch, J. G. H.
„ Petſch-Goll, Philipp.
„ Pfeffel, Friedr.
„ Pfefferkorn, R., Dr. jur.
„ Pfeiffer, Eugen.
„ Preſtel, Ferd.
„ Prior, Adolph, Dr. jur.
„ Quilling, Fried. Wilh.
„ Raſor, Jacob Friedrich.
„ Ravenſtein, Auguſt.
„ Rehbock, Chr., Dr. med.
„ Rein, J. J., Dr. phil.
„ Reinach, Adolph, Conſul.
„ Reiß, Jacques.
„ Reuhl, Georg.
„ Reuß, Dr. jur., Schöff.
„ Ricard, Adolph.
„ Richard, Fried.
„ Rieger, Wilhelm.
„ Rieſe, Ch., Poſtſtallmeiſter.
„ Rindskopf, Iſaac M.
„ Ripps, Dr. med.
Herr Rittner, Georg.
„ Roberth, Ernſt, Dr. med.
„ Rödiger, Conrad, Dr. phil., Directionsrath.
„ Rooſe, Carl Eduard.
„ Rößler, F., Münzwardein.
„ Rothſchild, A. S., Freiherr.
„ Rothſchild, M. C., Frhr. von.
„ Rothſchild, Wilhelm, Freiherr.
„ Rottenſtein, Dr.
„ Rücker, Friedr. Carl.
„ Rumpf, Dr. jur., Conſulent.
Frau Rumpf, Fr.
Herr Rütten, Joſeph.
„ Sanct-Goar, M.
„ Sauerländer, J. D.
„ Schaffner, F., Dr. med.
„ Scharff, Alexander.
„ Scharff, F. A., Dr. jur.
„ Scharff-Oſterrieth, Gottfried.
„ Schaub, Ferdinand.
„ Scheidel, S. A.
„ Schenck, Joh. David.
„ Scheyer, Emanuel.
„ Schiele, Simon, Director.
„ Schilling, Dr. med.
„ Schmidt, Carl, Thierarzt.
„ Schmidt-Scharff, Adolph.
„ Schmidt, Adolph, Dr. med.
„ Schmidt, Moritz, Dr. med.
„ Schmidt, Heinrich, Dr. med.
„ Schmidt, M., Dr. vet., Direct.
„ Schmidt, W. H., Dr. phil., Profeſſor.
„ Schmidt-Polex, Adolph.
„ Schmöle, Wilhelm.
„ Schnell, Gg. Heinr.
„ Schölles, K.
„ Schölles, Joh., Dr. med.
„ Schulz, Heinrich, Dr. jur.
„ Schuhmacher, Georg Friedrich.
„ Schürmann, E., senior.
„ Schuſter, Franz Joſeph.
„ Schwager, W. G.
„ Schwarzſchild, H., Dr. med.
„ Schwarzſchild, Moſes.
„ Schweitzer, C. v., Dr. jur., Schöff.

Digitized by Google

Herr Seufferheld, Georg.
„ Siebert, J., Dr. jur.
„ Sömmerring, Dr. med., Hofrth.
„ Souchay, A.
„ Speltz, Jacob.
„ Speltz, Dr. jur., Senator.
„ Speyer, Philipp.
„ Spieß, Alexander, Dr. med.
„ Spieß, G. A., Dr. med.
„ Steffan, Ph. J., Dr. med.
Frau Stein, geb. Grunelius.
Herr Stein, Joh.
„ Steitz, Aug., Dr. phil.
„ Stern-John, Aug.
„ Stern, B. E., Dr. med.
„ Stern, Sigm. Jacob.
„ Stern, Theodor.
„ Steuernagel, Joh. Heinrich.
„ Stiebel, Fritz, Dr. med.
„ Stiebel, Heinrich.
„ Stock, H. A.
„ Strohmberg, Nathan.
„ Sulzbach, Siegmund.

Herr Varrentrapp, Fr., Dr. jur.
„ Varrentrapp, Gg., Dr. med.
„ Varrentrapp, J. A.
„ von den Velden, Fr.
„ Vogt, Lud., Director.
„ Volger, Otto, Dr. phil.
„ Wagner-Lindheimer, G. J. A.
„ Wallach, J., Dr. med.
„ Walther, Georg C.
„ Weber, Andreas.
„ Wecker, Ehrenfried.
„ Weisweiller, Georg, Consul.
„ Wetterhan, D. J.
„ Wetzel, Heinrich.
„ Winter, W. Chr.
„ Wippermann, Friedrich.
„ Wirsing, Dr. med.
„ Wittekind, H., Dr. jur.
„ Wolfskehl, H. M.
„ Wüst, Carl Ludwig.
„ Ziem, G. F.
„ Zimmer, C., Dr. phil.

C. Neue Mitglieder für das Jahr 1869.

Herr Alt, Johannes.
„ Andreae, F. F., Ingenieur.
„ Andreae jun., Jean.
„ Andreae-Winckler, Joh.
„ de Bary, Heinrich.
„ Bertholdt, J. F.
„ von Bethmann, Baron Simon Moritz.
„ Binge, G.
„ Bliedung, L.
„ Bolongaro-Crevenna, A.
„ Cholewa, Wilhelm.
„ Creizenach, Ignaz.
„ Doctor, Adolph Heinr.
„ Eberstadt, A.
„ Emden, Jac. Phil.
„ Flinsch, W.
„ Friedmann, Joseph.
„ Fritsch, Carl von, Dr. phil.
„ Fuchs, C. H.
„ Fuld, Ludwig.

Herr Ginsberg, Benjamin, Dr. phil.
„ Goeckel, Ludwig.
„ Goldschmidt, B. M.
„ Grünebaum, M. A.
„ Grunelius, Moritz Eduard.
„ Guaita, Max von.
„ Hahn, Adolph.
„ Hahn, Anton.
„ Hanau, Heinrich A.
„ Höchberg, Emanuel.
„ Horkheimer, Bernhard.
„ Jung, Carl Ludwig, Dr. med.
„ Katzenstein, Albert.
„ Kayser, Fritz.
„ Knopf, L., Dr. jur.
„ Königswärter, J.
„ Krebs-Schmidt, C.
„ Krug, Ad.
„ Kugele, G. Rath.
„ Kugler, Dr. F., Appell.-Gerichts-

Digitized by Google

Herr Kuhn, H.
„ Ladenburg, E.
„ Lauteren, C., Conſul.
„ Leſchhorn, Ludw. Carl.
„ Loretz, A. W.
„ Lorey, Carl, Dr. med.
„ Maas, Simon, Dr. jur.
„ de Maes, Ed.
„ Manskopf, W. H., Commercien-
„ Mardner, Wilhelm. [rath.
„ Merton, Albert.
„ Mettenheimer, Louis.
„ Metzler, Albert.
„ Metzler, Carl.
„ Minoprio, C. G.
„ Mumm-Scheibler, A.
„ Mumm, Dr. jur., Oberbürgerm.
„ Oppenheimer, Julius, Stadtrath.
„ von Pander, Eduard, Hofrath.
„ Paſſavant, Rudolph.
„ Pfeffel, Auguſt.
„ Ponfick, Otto, Dr. jur.
Realſchule, Iſraelitiſche.
Herr Reinganum, Eduard.
„ Rooſe, Benjamin.
„ Rooſe, Wilhelm.
„ Rubino, R., Dr. med.
„ Scherbius, G.
„ Seligmann, Henry.
„ Siebert, Auguſt.
„ Speyer, L. J.
„ Steiger, L. von.
„ Stern, Carl.
„ Stettheimer, M.
„ Stiebel, Sigismund.
„ Sulzbach, Rud.
„ Weiller, Hirſch Jacob.
„ Wenz, Emil, Dr. med.
„ Wernher, A., Director.
„ Werthheimber, Louis.
„ Weydt, Nic.
„ Wirth, Franz.
„ Wolff, G. K., Prediger.
„ Wunderlich-Jaſſoy, Georg.
„ Ziegler, Julius, Dr.
„ Zimmer, C. G. B.

II. Verzeichniß der Geſchenke,

von Ende Juni 1868 bis Ende Mai 1869.

A. An Geld.

Zuſchuß der hochlöbl. Stadtbehörde fl. 1500.

B. An Büchern.

Vom naturwiſſenſchaftlichen Verein zu Altenburg:
Mittheilungen aus dem Oſterlande, Bd. 18, Heft 3 bis 4.
Von der Académie royale des sciences zu Amſterdam:
Verhandlungen, 11. Th.
Verslagen en Mededelingen:
Letterkunde, 11. Th.
Natuurkunde, 2. Th.
Jaarbook 1867.
Bücher-Catalog.
Processen-Verbal 1867/68.

Von dem Annaberg-Buchholz'ſchen Verein für Naturkunde:
Erſter Jahresbericht.

Von der Naturforſchenden Geſellſchaft zu Baſel:
Verhandlungen, Th. 5, Heft 1.

Von der k. preuß. Academie der Wiſſenſchaften zu Berlin:
Mathematiſche Abhandlungen, 1867.
Phyſikaliſche „ „

Von der deutſchen geologiſchen Geſellſchaft zu Berlin:
Zeitſchrift. Bd. XX, Heft 3 und 4.

Von der naturforſchenden Geſellſchaft zu Bern:
Mittheilungen, 1867.

Von der Société des sciences physiques et naturelles zu Bordeaux:
Mémoires, T. 5, Heft 1 bis 3.
„ „ 6, Heft 1 und 2.
Extrait des procès-verbaux, 2 Hefte.

Von der Society of natural history zu Boſton:
Proceedings, vol. XI.
Memoirs, vol. 1. p. 3.
Condition and doings, 1867 und 1868.
Annual 1868/69.

Von der Schleſiſchen Geſellſchaft für vaterländiſche Cultur zu Breslau:
Jahresbericht pro 1867.
Abhandlungen, 3 Hefte.
Verzeichniß der Geſellſchaftsſchriften.

Von der British Association for the advancement of natural science (Dundee):
Report, 1867.

Von der Académie royale des sciences etc. zu Brüſſel:
Annuaire, 1868 und 1869.
Bulletins, 1867 und 1868.

Von Harvard College zu Cambridge:
Report of the Museum of comparative Zoology.

Von der Sociedad de Ciencias fisicas y naturalis zu Caracas:
„Vargasia", boletin.

Von der Société Impériale des sciences naturelles zu Cherbourg:
Mémoires, t. XIII.

Von der kgl. Univerſität zu Chriſtiania:
Aarsberetning for 1867.
Meteorologiske Jagttagelser. 1867.
Th. Hiortdahl: Om Underbergetved Kongsberg.
M. Sars: Bidrag til kundskab om Christianiafjordens Fauna.
„ Des Crinoides vivants.

Von der naturforſchenden Geſellſchaft Graubünden's zu Chur:
Jahresbericht 1867/68.
Sulzfluh, Excurſionen der Section Rhätia.

Von der Société d'histoire naturelle zu Colmar:
Bulletins, 1867 und 1868.

Von dem Verein für Erdkunde zu Darmstadt:
Notizblatt, F. III., Heft 6.

Von der k. Leopoldino-karolinischen Academie der Naturforscher zu Dresden:
Verhandlungen, Bd. 34.

Von der Royal Society zu Edinburgh:
Transactions, vol. XXV., p. 1.
Proceedings 1867/68.

Von der Zoologischen Gesellschaft dahier:
Der Zoologische Garten, 1868/69.

Von der höheren Gewerbeschule dahier:
Programm für 1869.

Von der Handelsschule dahier:
Einladungsschrift zu den öffentlichen Prüfungen.

Von dem Technischen Verein dahier:
Jahresbericht, 1867.

Von Herrn Dr. Ed. Rüppel dahier:
Proceedings of the scientific meetings of the Zoological Society of London, 1867. p. I. and III., with illustrations.

Von Herrn Dr. G. A. Maack, jetzt in Cambridge bei Boston, U. S.
Dessen: Die bis jetzt bekannten fossilen Schildkröten.

Von der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. Brg.:
Berichte ꝛc., Bd. IV., Heft 4.
„ „ Bd. V., Heft 1.

Von der Société de physique et d'histoire naturelle zu Genf:
Mémoires, t. XIX., p. 2.

Von Herrn Professor Hermann Hoffmann zu Gießen:
Dessen: Untersuchungen zur Bestimmung des Werthes von Species und Varietät.

Von der naturforschenden Gesellschaft zu Halle:
Abhandlungen Bd. X., Heft 3 und 4.

Von der Wetterauischen Gesellschaft zu Hanau:
Bericht von 1863/67.

Von der Société Hollandaise des sciences zu Harlem:
Archives néerlandaises des sciences, t. III, l. 1 à 5.
Programm der Holl. Matsch. d. Wetenschapen.
Liste des publications dans la bibliothèque de la soc. Holl. d. sc.

Von dem naturhistorisch-medizinischen Verein zu Heidelberg:
Verhandlungen, Bd. IV., Nr. 6.
„ „ V., Nr. 1.

Von der landwirthschaftlichen Academie zu Hohenheim:
Festschrift zu deren 50jährigem Jubiläum.

Von der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg:
Schriften 1867, 1. u. 2. Abth.

Digitized by Google

Von dem botaniſchen Verein zu Landshut:
Berichte, 1. u. 2.

Von Herrn B. Quaritſch zu London:
A general catalogue of books etc.

Von der Geological Society zu London:
Quarterly journal, vol. XXIV., No. 95, 96.

Von der Linnean Society zu London:
List of the L. S., 1867.
Journal: Proceedings 1866/67.
Botany, vol. IX, Nr. 40.
„ X., Nr. 41 à 47.
Zoology, „ IX., Nr. 36 à 40.
„ X., Nr. 41/42.
Transactions, vol. XXVI., p. 1.

Von der Zoological Society zu London:
Proceedings, 1867, p. 3; 1868, p. 1 and 2.
Transactions, 1868, vol. VI., p. 5 à 7.
Liste of vertebrate animals living in the gardens of the Zoological Society.
Report of the council and auditors of the Zoological Society.

Von Herrn Profeſſor M. Spring zu Lüttich:
Deſſen: Sur la périodicité physiologique.

Von der Univerſität zu Lund:
Acta, 1867, 2 Bde.
Univ.-Secularfeſt.

Von der Société des sciences naturelles zu Luxemburg:
Abhandlungen, vol. X., 1867/68.

Von der Académie impériale des sciences etc. zu Lyon:
Mémoires, Classe des sciences, t. XVI.
„ „ „ lettres, t. XIII.

Von der Société Linnéenne zu Lyon:
Annales, t. XV.

Von dem Reale Istituto Lombardo zu Mailand:
Memorie, vol. X.. fasc. IV.
Solenni Adunanze, 1867.
Rendiconti, classe di scienze math. e natur., vol. III., f. 10.
„ „ „ „ „ „ „ „ IV., f. 1 à 10.
„ „ „ „ polit. e mor., vol. IV., f. 1 à 10.

Von dem Verein für Naturkunde zu Mannheim:
34. Jahresbericht.

Von der Società dei naturalisti zu Modena:
Annuario III.
Archivio per la Zoologia, l'Anatomia etc., vol. IV.

Von der Société Impériale des naturalistes zu Moskau:
Bulletin, 1867, III., IV.
„ 1868, I., II.

Digitized by Google

Von der k. Bayr. Academie der Wissenschaften zu München:
Sitzungsberichte, 1868 I., Heft 2 à 4.
„ „ II., Heft 1 à 4.
Von Herrn Hauptmann Baron v. Harold zu München:
Dessen: Catalogus Coleopterorum, t. I. à III.
Von der Société des sciences naturelles zu Neufchatel:
Bulletin, t. VIII., Heft 1.
Von der Naturhistorischen Gesellschaft zu Nürnberg:
Abhandlungen, Bd. IV.
Von dem Verein für Naturkunde zu Offenbach:
9. Bericht.
Von Herrn Oskar Böttger zu Offenbach:
Dessen: Beitrag zur Kenntniß der Fische des unteren Mains.
Von der Académie des sciences relles et mathém. zu Paris:
Comptes rendus, 1865/67. 6 Bde.
Von der Académie Impériale des sciences zu St. Petersburg:
Bulletin t. XII., No. 2 à 5; XIII., No. 1 à 3.
Von der russ. entomologischen Gesellschaft zu St. Petersburg:
Horæ societ. entomol. Ross., t. V., No. 4; t. VI., No. 1.
Von dem Zoolog.-mineralog. Verein zu Regensburg:
Correspondenzblatt, Jahrg. 22.
Von der Essex Institution zu Salem:
Proceedings, vol. V., Nr. 6 und vol. VI.
Von der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft (Rheinfelden):
Verhandlungen und Jahresbericht pro 1867.
Von der entomologischen Gesellschaft zu Stettin:
Zeitung, Jahrg. 29.
Von dem Bureau de la Récherche Géologique de la Suède zu Stockholm:
Exposé des formations quaternaires de la Suède.
Carte géologique de la Suède, livr. 26—30, 5 Karten mit Text.
Von der Württembergischen naturwissensch. Gesellschaft zu Tübingen:
Jahreshefte No. 24, Heft 3.
Von der Reale Academia delle scienze zu Turin:
Atti, vol. III.
Memorie, vol. XXIV.
Prof. Aless. Dorna: Catalogo delle stelle meteoriche, Novbre 1867.
Von der Smithsonian Institution zu Washington:
Patent Office report, 1865, 3 Bde.
The public Ledger building, Philadelphia.
48. annual report of the Controller of public schools, Philadelphia.
Annual of the National Academy of sciences, 1866.
Proceedings of the California Academy, III., IV.
Memoirs „ „ „ „ I., p. 2.
Monthly report of the department of agriculture 1866/67.
Report of the Commissioner of agriculture, 1866.
Annual report of the Smithsonian Institution, 1866, 2 Expl.
U. S. Coast Survey, 1863/65, 3 Bde.

Digitized by Google

Surgeon Generals Office:
Circular Nr. 1. Report on yellow fever.
„ „ 5. „ „ epidemic cholera.
Smithsonian Contributions to knowledge, vol. XV.
21. Jahresbericht der Staats- und Ackerbaubehörde von Ohio.
Proceedings of the american Academy of arts and sciences, Boston, vol. VII.
Proceedings of the american Association for the advancement of science, August 1866.
Transactions of the Acad. of sciences of St. Louis, vol. II.
Annals of the Lyceum of natural history of New-York, vol. VIII., Nr. 15/17.
Proceedings of the Acad. of natural sciences of Philadelphia, 1867, Nr. 1—4.
Journal derselben, vol. VI., p. II.

Von der k. Academie der Wissenschaften zu Wien:
Sitzungsberichte, 1868/69.

Von der k. k. geologischen Reichsanstalt zu Wien:
Jahrbuch, 1868 und 1869.
Verhandlungen, 1868 und 1869.

Von der k. k. Zoologisch-botanischen Gesellschaft zu Wien:
Verhandlungen, 1868.
Dr. Neilreich: Vegetations-Verhältnisse von Croatien.
Prof. C. Heller: Die Zoophyten und Echinodermen des adriatischen Meeres.

Von der Physikalisch-medizinischen Gesellschaft zu Würzburg:
Verhandlungen, N. F., Bd. 1, Heft 2, 3.

Von Herrn Prof. C. J. Eberth zu Zürich:
Untersuchungen zur normalen und pathologischen Anatomie der Froschhaut.

Von dem Natur-historischen Verein zu Zweibrücken:
4. Jahresbericht, 1866/67.

C. Naturalien und D. Ethnographische Gegenstände

(wurden bereits im Jahresberichte erwähnt).

Digitized by Google

III. Ueberſicht der Einnahmen und Ausgaben

Einnahmen. vom 1. Januar bis 31. December 1868. **Ausgaben.**

	fl.	kr.
Caſſa-Saldo vom 1. Januar 1868	59	29
Beiträge-Conto, 363 Mitglieder à fl. 11. —	3883	—
„ „ 3 Karten für Vorleſungen	9	—
„ „ vom Magiſtrat	1500	—
Zinſen-Conto	1062	38
Phyſikaliſcher Verein	160	—
Kellermiethe	50	—
Mylius-Stiftung für den Cuſtos	400	—
„ „ „ Vorleſungen	300	—
Sömmerring-Preis	80	—
Zinſen des Mohrhardt'ſchen Capitals	54	15
Behauſung Hochſtraße Nr. 3	1181	40
Legat von Conſtantin Fellner	500	—
	9240	2

	fl.	kr.
Unkoſten-Conto	1076	37
Gehalt-Conto	1050	—
Vorleſungs-Conto	799	48
Naturalien-Conto	480	42
Bibliothek-Conto	982	54
Druckſachen-Conto	621	27
Sparkaſſen-Conto	735	—
Obligationen-Conto	1800	14
Mohrhardt-Reſerve	250	52
Dr. Rüppel	820	—
Behauſung Hochſtraße Nr. 3	568	27
Caſſa-Saldo am 31. December 1868	54	1
	9240	2

Ueber

die Bedeutung der niedrigsten Lebensformen

in dem

Haushalte der Natur,

vorgetragen beim Jahresfeste, am 30. Mai 1869,

von

Dr. med. H. Kloß.

Es sind 27 Jahre her, daß mir verstattet war, von derselben Stelle aus, wie heute, ein Thema zu besprechen, welches die Aufmerksamkeit nicht blos des Naturforschers, nicht nur jedes Gebildeten, sondern bis in die Hütte herab das leibliche Interesse des ärmsten Mannes auf das Lebhafteste und Eindringlichste in Anspruch nahm. Während der vorhergehenden Jahre hatte in ausgedehnterem Maaße, wie seit langer Zeit, die schon zu Ende des vorigen Jahrhunderts bekannte, vielbeobachtete und beschriebene Erkrankung der Kartoffelpflanze große Strecken Deutschlands mit Verheerungen heimgesucht; sie hatte den Landwirth in Besorgniß um den Ertrag seiner Mühe, den Armen in gerechtes Bangen über die Bedrohung seines hauptsächlichen Nahrungsmittels, und die Gelehrten in die peinliche Lage versetzt, über Grundursache, ihre voraussichtlichen Folgen und die Mittel zur Abwehr von dem Standpunkte der Wissenschaft und Praxis sich aussprechen zu sollen. Die richtige Antwort unter den vielen Möglichkeiten, die herangezogen wurden, mußte man nach dem damaligen Umfang der Kenntnisse schuldig bleiben. Sie ist erst vor etwa 10 Jahren von unserem Landsmann de Bary für das ursächliche Moment treffend und befriedigend gegeben worden.

Ueber den Weg, auf welchem die Lösung nunmehr widerspruchslos erfolgt ist, war lange vorher vielfach philosophirt worden, aber nur Einzelne hatten ihn versuchsweise und ohne große Aufmunterung zum Weitergehen betreten. Jetzt, wo er nach vieler Mühe und Fleiß durch den mit Nüchternheit gepaarten Scharfsinn angebahnt ist, fallen noch andere Früchte vom Baume der Erkenntniß. Eine große Menge neuer Thatsachen ist dabei zu Tage gekommen, die in ihrem Zusammenhange aufgefaßt, über viele bis daher räthselhafte Erscheinungen Licht verbreitet haben und ferner Licht verheißend sind.

Es ist meine Absicht, auf dem mit so vielem Glück und glänzendem Erfolge erweiterten Gebiete der Erfahrungswissenschaften in einer kurzen Rundschau über einige der wichtigsten Gesammtresultate und die daran geknüpften Folgerungen den Standpunkt zu schildern, von welchem aus die Wissenschaft

Digitized by Google

heute über die Wirkung kleiner und kleinſter Kräfte urtheilt, Kräfte, welche von den unſcheinbarſten Weſen geübt, durch ihre Summationen große Effekte zu Stande bringen, für den Naturfreund erſtaunenswerth, für das praktiſche Leben bald nutzbringend, bald beläſtigend und ſtörend, ſelbſt das Verderben und den Tod ſäend, und aus ſolchen mannichfaltigen Gründen geeignet, der Gegenſtand ernſter Würdigung in einem größeren Kreiſe zu ſein.

Die hier zur Sprache kommenden niederſten und kleinſten Lebensformen, von denen mehrere früherhin dem Thierreich zugetheilt waren, ſind gegenwärtig alleſammt dem Pflanzenreich überwieſen und gehören theils den Pilzen und verwandten Gruppen, theils den Algen an, welchen, ſo weit es zum Verſtändniß erforderlich, eine vorgängige allgemeine Betrachtung zu widmen iſt.

Jedermann weiß, was man in dem gewöhnlichen Sprachgebrauch unter Pilz, Schwamm, Schimmel verſteht. So verſchieden dieſe der äußeren Geſtaltung nach ausſehen, ſo zeigen ſie doch in ihrer elementaren Zuſammenſetzung daſſelbe Verhalten.

Der Pilz, Champignon, vulgo Schwamm, die augenfälligſte Form, iſt aus mehr und minder engverbundenen Fäden zuſammengeſetzt und tritt in der bekannten Hutform und ihren Modifikationen auf, in deren Fächern die Fruchtbildung ſtattfindet.

Der Schimmel beſteht aus eben ſolchen Fäden, welche mehr zufällig mit einander verfilzen, die entweder einfach oder veräſtelt ſind, und an ihren Spitzen oder ſeitlichen Auswüchſen zur Fruchtbildung kommen.

Die Mannichfaltigkeit der Formen, welche die Hutpilze, Löcherpilze ꝛc. in ihrer Geſtaltung und Farbe darbieten, ſind dem Spaziergänger durch Wieſen und Wald keine Fremdlinge, ſondern gewohnte Begegnungen. Die Zahl ihrer Arten rechnet ſich nach vielen Hunderten.

Die Schimmelformen ſind in Geſtaltung noch mannichfaltiger. Die urſprünglich iſolirten Fäden ſtehen öfters in Gruppen oder Raſen geſellig bei einander, und werden durch ihre Menge auch dem unbewaffneten, weniger aufmerkſamen Auge bemerklich. Die Arten zählen nach Tauſenden. Beiſpiele des Reichthums, von Abwechſelung in der Veräſtelung, Fruchtbildung ꝛc. bietet das unter den geehrten Anweſenden im Cirkel befindliche Bilderwerk von Corda.

Es ſei geſtattet, auf die allen Pilzen gemeinſchaftlichen Formen-Charaktere einen überſichtlichen Blick zu werfen. Der vegetative Körper iſt aus zwei Hauptgliedern zuſammengeſetzt. Zunächſt entſteht aus den Keimen das Mycelium: fadenartig geſtreckte Zellen, oder Zellenreihen, welche ſich auf der Unterlage ausbreiten und Nahrung aufſpeichern; von dem Mycelium entſpringt das andere Hauptglied der Pflanze, der Fruchtträger, welcher die Fortpflanzungsorgane enthält.

Gewöhnlich iſt der Fruchtträger der größte, der auffallendſte Theil der Pilzpflanze, ſo daß er auf den erſten Anſchein für die ganze Pflanze gilt. Die ſchirmförmigen, fertig ausgebildeten Schwämme ſind enorm entwickelte Fruchtträger. Das Mycelium, die erſte Urſprungsſtätte, haftet, wie Reſte von Wurzelfaſern, an dem rieſenmäßig entwickelten Fortpflanzungsorgan. Der ganze Nahrungsſtoff, oder doch ſein größter Theil war in dem Mycelium

aufgesammelt gewesen, um fast insgesammt, öfters mit großer Schnelligkeit in den Fruchtträger überzugehen. Das sprichwörtlich rasche Wachsen der Pilze findet sonach seine Erklärung.

Das Mycelium ist bald einfach fädig, flockig, wie bei dem Schimmelpilz, oder seine Fäden liegen strangartig bei einander, wie bei dem in dem Holze der Bergwerke wachsenden Pilze, oder häutig ausgebreitet, wie bei dem Hausschwamm, oder zu knolligen Körpern vereinigt, wie bei den Trüffeln ꝛc., Einzelheiten, deren Verfolgung der gegenwärtigen Betrachtung fern liegt. Aus dem Fruchtträger, welcher dem Mycelium entsproßt, und in der Anordnung seiner Formen alle Varianten von der einfachsten bis zur zierlichsten Zusammensetzung zeigt, entsteht eine Zahl von Keimen oder Keimbehältern, die bis in die Hunderttausende und Millionen gehen kann. Diese Keime, Sporen, dem bloßen Auge völlig unsichtbar, bilden in Masse einen feinen, leichten Staub.

Die neue Pflanze entsteht zunächst auf Kosten des in dem Keime mitgebrachten Nahrungsstoffes als fadenförmiger Auswuchs. Der Faden bleibt bei einigen Formen zeitlebens eingliedrig, oder er erhält Querwände; er bleibt bald einfach oder er verästelt sich durch Ausstülpung und seitliches Wachsthum. Die junge Pflanze schickt sich alsbald zur Bildung des Myceliums an, welches die wurzelartige Befestigung oder Ausbreitung auf der Unterlage treibt, und die zur Bildung des Fruchtträgers erforderliche Ernährung auf Kosten der Unterlage vermittelt. Es ist hauptsächlich die Wirkung des Myceliums auf diese Unterlage, welche uns im Verlaufe des Vortrages beschäftigen wird.

Bei vielen Pilzen findet eine ungeschlechtliche und eine geschlechtliche Fortpflanzung, oder doch eine Conjugation statt. Die Früchte, welche durch geschlechtliche Fortpflanzung entstanden sind, produciren Individuen, welche Keime ohne geschlechtliche Fortpflanzung erzeugen, und umgekehrt. Bei denjenigen Arten, wo dieses Alterniren nicht bekannt ist, liegt die Annahme vor, daß sie nur Glieder eines zur Zeit noch nicht ermittelten Cyclus von Lebensformen sind. Wir müssen uns versagen, auf die große Mannigfaltigkeit der hierbei in Erscheinung tretenden Formen und die hieran sich knüpfenden schönen Entdeckungen der Neuzeit abwegig zu werden.

Dagegen gehört es wesentlich in den Kreis der gegenwärtigen Darstellung, die Bedingungen, unter welchen die Sporen zur Keimung gelangen, etwas näher zu erörtern. Ihre genaue Kenntniß gibt beinahe die einzigen Waffen und Mittel in die Hand, um die Verbreitung, wo sie stören oder verderblich wirken, zu umgehen, oder bei denjenigen Formen, die sich der Mensch nutzbar zu machen versteht, die Vermehrung zu fördern und nach seinem Willen zweckmäßig zu reguliren. Es ist keine müßige Gelehrsamkeit, wenn die Forscher sich bemüht haben, auf dem Wege des exacten Experiments hierüber zu thunlichst genauen Ermittelungen zu gelangen, deren weitere Vervollständigung nicht nur für die Physiologie, sondern auch für manche schwer wiegenden Lebensfragen der Landwirthschaft, der Gesundheit von Menschen ꝛc., vielversprechend ist. Hier liegt allerdings noch ein erkleckliches Stück Arbeit vor, welches sich fast auf jede einzelne Gruppe von Formen, auf jede einzelne Periode ihres Lebensumlaufes zu erstrecken hat.

Digitized by Google

Während die meiſten Sporen ſofort nach vollendeter Reife unter den ihnen ſpeciell günſtigen äußeren Vorausſetzungen zu keimen im Stande ſind, bedürfen andere der Ueberwinterung, eines Ruhezuſtandes von ſehr verſchiedener Dauer. Einige Roſtpilze, die ſogleich nach der Reife auszuſproſſen vermögen, verlieren dieſe Fähigkeit nach wenigen Wochen ganz und gar. Die Sporen des Kartoffelpilzes büßen bei mäßiger Trockenheit ihre Lebenskraft in drei Wochen ein, bei völliger Trockenheit ſogar innerhalb 24 Stunden. Zur Beobachtung des Kartoffelpilzes hatte ich mir während eines naſſen Frühſommers ein bequem zugängiges durchgehends erkranktes Feld auserſehen; es wurde die wochenlang andauernde Lieferung von reichem Material in allen Stadien der Entwickelung durch unverſehends eintretende trockene Witterung derart unterbrochen, daß wenige Tage nachher nicht eine einzige keimfähige Spore zur Unterſuchung mehr aufzufinden war. Der Pilz war in Kurzem ausgeſtorben, die verloren erachtete Crescenz erholte ſich bis zum Spätherbſt vollkommen, die Krankheit auf dem Felde war ſpurlos verſchwunden, und blieb es auch im nächſten Jahre, wie ſich bei abermaligem Suchen nach dem ſo leicht zur Hand geweſenen Material herausſtellte.

Manche andere Pilzſporen behalten ihre Keimfähigkeit jahrelang. Der Roſtpilz der Maispflanze keimt nach zwei Jahren noch aus.

Noch viel erheblicher ſind die Temperaturdifferenzen, unter welchen manche Sporen ausharren, oder raſch ihrer Vitalität bar werden. Bei dem Kartoffelpilze erfolgt dies im trockenen Zuſtande ſchon bei 22°, bei einem trocknen Roſtpilze erſt bei 104°—120°, dagegen im dunſterfüllten Raume bei ſchon 58°—62°. Nach den berühmten Verſuchen Paſteur's widerſtanden die Sporen mancher Schimmelarten in trockner Luft bis zu 108°; bei 119°—121° verloren nicht ſämmtliche ihre Lebensfähigkeit; bei 129°—132° ſtarben ſie alleſammt. Während für andere organiſche Körper der Tod ſchon vor und bei der Siedehitze des Waſſers durch Gerinnung der Eiweißkörper eintritt, und auch bei der feuchten Spore dies mehr und minder ſtattfindet, erträgt manche trockene Spore eine den Siedepunkt bedeutend überſteigende Hitze.

Dieſe weittragende Entdeckung, deren Erklärung in den verſchiedenen Gerinnungspunkten der verſchiedenartig conſtituirten Eiweißkörper geſucht wird, iſt namentlich durch die Verſuche Paſteur's gegen Pouchet in dem vor einem Jahrzehend wiederum neuaufgenommenen Streit über die generatio aequivoca, d. h. über die Entſtehung lebender niedrigſter Weſen ohne das Vorhandenſein vorgebildeter entwickelungsfähiger Keime, gefördert worden. Nachdem man vorher in der Experimentalphyſiologie von der Anſicht ausgegangen war, daß durch Siedhitze alles Lebendige vermöge Gerinnung der Eiweißkörper getödtet werde, ergab ſich bei den niederſten Lebensformen die in mancher Hinſicht unliebſame Erfahrung vom Gegentheil; und hiermit ſtürzten eine Menge Unterſtellungen theils in der Theorie, theils in der Praxis.

Manche Sporen ertragen die kälteſten auf dem Erdball bekannten oder durch Kunſt erreichbaren Temperaturgrade. Manche Roſtpilze harren bei 15—20° Kälte aus. Die Bierhefezellen ertrugen nach Cagniard de la Tour eine Temperaturerniedrigung von ſogar 90° C. Die Auskeimung

mancher Sporen geht bei dem Gefrierpunkte vor sich. Die einmal begonnene Entfaltung wird durch Frost meistens unterdrückt, und es tritt der Tod ein. Demzufolge ist es insbesondere das latente ruhende Leben der Keime, welchen die große Widerstandsfähigkeit zukommt.

Die Mehrzahl der Pilze bedarf zu ihrem Gedeihen des Lichtes. Auch hier gehen die Grenzen des Erforderlichen weit auseinander. Der Champignon keimt und fructificiert im Sonnenlichte, andere gedeihen nur bei mäßiger Beleuchtung, einige wachsen tief unter der Erde, wie die Trüffel, oder in dem Holzbau stockfinsterer tiefer Bergwerke.

Die Beschaffenheit der Unterlage ist maßgebend für das Emporkommen überhaupt und für die volle Entfaltung. Einige gelangen in Medien, welche die zur Ernährung des Myceliums der Species nothwendigen Stoffe nicht enthalten, gar nicht einmal zur Keimung. In reinem Wasser kommt der gewöhnliche Schimmel entweder vollends nicht, oder nur zu kümmerlicher Entwickelung, wogegen in Fruchtsäften, Zuckerlösung und anderen Substanzen die Ausbildung alsbald vor sich geht.

Der chemischen Analyse nach enthalten die Pilze die nämlichen Bestandtheile, wie die übrigen Gewächse. Sie bedürfen Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff und einer gewissen Menge mineralischer Stoffe, worüber erst vereinzelte Untersuchungen vorliegen. Dagegen unterscheiden sie sich von den chlorophyllhaltigen Gewächsen dadurch, daß sie zu ihrer Ernährung vorgebildete organische Substanz brauchen, und daß sie ihre organischen Bestandtheile nicht aus anorganischem Rohmaterial zu bilden vermögen, wenn gleich es feststeht, daß sie aus der atmosphärischen Luft Sauerstoff aufnehmen.

Nach ihrem Nahrungsbedürfniß sind, wie namentlich de Bary für viele Formen durchgeführt hat, die Pilze entweder Schmarotzer, Parasiten- oder Fäulnißbewohner, Saprophyten.

Manche echte Parasiten sind ein für allemal auf lebende Organismen, Pflanzen oder Thiere, angewiesen; sie gehen zu Grunde oder entwickeln sich unvollkommen, wenn sie diese nicht vorfinden; mit ihrem besonderen Wirthe stehen und fallen sie.

Die Fäulnißbewohner, Saprophyten, sind die Gäste abgestorbener, sich zersetzender organischer Körper von sehr verschiedener Beschaffenheit. Die Möglichkeit ihres Fortkommens und vollen Gedeihens auf todter Substanz schließt nicht aus, daß sie auch auf lebenden Körpern sich niederlassen und, wie wir sehen werden, allerlei Unheil im Gefolge haben. Eine Anzahl Pilze scheint in verschiedenen Lebensstadien beiderlei Ernährungsweisen zu erfordern, nämlich, wie de Bary sagt, ihre Entwicklung als echte Parasiten zu beginnen, und als Saprophyten zu endigen; wobei es freilich dahin gestellt ist, ob nach dem Absterben des Wirthes noch eine Assimilation aus dessen Bestandtheilen stattfindet.

Sowohl bei den Saprophyten als Parasiten wiederholt sich vielfach dasselbe bedeutsame Verhältniß, wie bei höheren Gewächsen, daß einzelne Species auf ganz specielle Standorte angewiesen sind und auf einem andern Standorte entweder überhaupt gar nicht keimen, oder ihre völlige Ausbildung

nicht erreichen, ein Umstand, der bei manchen thierischen Schmarotzern, die Flöhen, Milben, Läusen und einigen Eingeweidewürmern längst bekannt ist.

Eine kleinere Zahl von Fäulnißpilzen, beispielsweise der gewöhnliche Schimmelpilz, kommt auf den mannigfaltigsten Unterlagen fort. Wie wählerisch und geradezu exclusiv manche dieser unscheinbaren Organismen in der Einnahme und in der Zurückweisung der ihnen nicht genehmen Stoffe sind, geht aus dem interessanten Versuche Pasteur's hervor, demzufolge ein bestimmter Pilz, auf Traubensäurelösung wachsend, deren optisch rechts drehenden Bestandtheil von Weinsäure insgesammt aufnimmt, den links drehenden dagegen in der Flüssigkeit ganz und gar zurückläßt. Bis in solche feine optische Details unterliegen kleinste Lebensformen, die der gewöhnlichen Meinung nach auf jeglichem, gleichviel welchem Unrathe haushalten, nicht minder festen, bestimmten Gesetzen, wie die höher stehenden Wesen. An diese erst im Beginnen befindlichen Kenntnisse knüpft sich bei dereinstiger Erweiterung mancher wichtige Fingerzeig zu der Deutung niedrigster Lebensformen als specifische Krankheitsursache.

Manche Pilze werden auf Lösungen von arseniger Säure, von Kupfervitriol, Eisenvitriol u. s. w. in üppiger Entwicklung nicht gehemmt. Den Verfertigern mikroskopischer Präparate ist dieser Umstand zu ihrem Verdruß schon vielfach begegnet. Die zarten Organismen widerstehen der Aufnahme von entschieden giftigen, oder dem organischen Leben und Gedeihen schädlichen Substanzen und sind auf der andern Seite für unerheblich erscheinende Bedingungen ihrer Entwicklung doch höchst empfindlich. Das sprichwörtlich üppige Wuchern der Pilze und niedrigsten Wesen, welche meistens unwillkommene Erscheinungen sind, ist zum Theil an individuell sehr eng begrenzte Vorbedingungen geknüpft. Die genaue Erforschung dieser Grenzen hat hohe practische Wichtigkeit, insofern sie, richtig ausgenützt, die Anleitung geben kann, sich des Auftretens mancher schädlicher Pilze zu erwehren, oder sich von der Nutzlosigkeit vielerlei blinden Experimentirens im Großen schon von vornherein zu überzeugen.

Bei den wirklichen Schmarotzerpilzen auf Pflanzen beginnt die Keimung der Sporen, so weit bekannt, allemal auf der Oberfläche unter Mitwirkung von Wasser oder feuchter Luft. Die sprossenden Keimschläuche dringen entweder durch die natürlichen Spaltöffnungen der Pflanzen, oder sie bohren sich geraden Weges und direct in die Wände der Oberhautzellen ein. Manche Arten legen ihr Leben auf der Oberfläche oder den oberflächlichen Schichten zurück (wie der Mehlthau), andere dringen tief in das Gewebe ein und durchziehen als schmarotzende Myceliumfäden das Innere auf große Strecken, selbst von der Wurzel durch die Stengel bis in die Blätter und Blüthen. Die Myceliumfäden einiger Pilze treten an ganz bestimmten Stellen der Nährpflanze wieder zu Tage und vollziehen an der Luft die Fruchtbildung. Von einigen Arten perenniren sogar die im Inneren eingekrochenen Fäden mitsammt ihrem Wirthe; sie folgen in ihrem Wachsthume demselben nach den Jahreszeiten und kommen z. B. bei dem Ausschlagen der Kartoffel im Frühjahr mit und in den jungen Trieben auf's Neue zum Vorschein.

Wenn die Spore eines pflanzenbewohnenden Parasiten auf eine andere Pflanze als die von der Natur ihm angewiesene Nährspecies gelangt, so kann sie

Digitized by Google

mancher Sporen geht bei dem Gefrierpunkte vor sich. Die einmal begonnene Entfaltung wird durch Frost meistens unterdrückt, und es tritt der Tod ein. Demzufolge ist es insbesondere das latente ruhende Leben der Keime, welchem die große Widerstandsfähigkeit zukommt.

Die Mehrzahl der Pilze bedarf zu ihrem Gedeihen des Lichtes. Auch hier gehen die Grenzen des Erforderlichen weit auseinander. Der Rostpilz keimt und fructificiert im Sonnenlichte, andere gedeihen nur bei mäßiger Beleuchtung, einige wachsen tief unter der Erde, wie die Trüffel, oder in dem Holzbau stockfinsterer tiefer Bergwerke.

Die Beschaffenheit der Unterlage ist maßgebend für das Emporkommen überhaupt und für die volle Entfaltung. Einige gelangen in Medien, welche die zur Ernährung des Myceliums der Species nothwendigen Stoffe nicht enthalten, gar nicht einmal zur Keimung. In reinem Wasser kommt der gewöhnliche Schimmel entweder vollends nicht, oder nur zu kümmerlicher Entwickelung, wogegen in Fruchtsäften, Zuckerlösung und anderen Substanzen die Ausbildung alsbald vor sich geht.

Der chemischen Analyse nach enthalten die Pilze die nämlichen Bestandtheile, wie die übrigen Gewächse. Sie bedürfen Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff und einer gewissen Menge mineralischer Stoffe, worüber erst vereinzelte Untersuchungen vorliegen. Dagegen unterscheiden sie sich von den chlorophyllhaltigen Gewächsen dadurch, daß sie zu ihrer Ernährung vorgebildete organische Substanz brauchen, und daß sie ihre organischen Bestandtheile nicht aus anorganischem Rohmaterial zu bilden vermögen, wenn gleich es feststeht, daß sie aus der atmosphärischen Luft Sauerstoff aufnehmen.

Nach ihrem Nahrungsbedürfniß sind, wie namentlich de Bary für viele Formen durchgeführt hat, die Pilze entweder Schmarotzer, Parasiten- oder Fäulnißbewohner, Saprophyten.

Manche echte Parasiten sind ein für allemal auf lebende Organismen, Pflanzen oder Thiere, angewiesen; sie gehen zu Grunde oder entwickeln sich unvollkommen, wenn sie diese nicht vorfinden; mit ihrem besonderen Wirthe stehen und fallen sie.

Die Fäulnißbewohner, Saprophyten, sind die Gäste abgestorbener, sich zersetzender organischer Körper von sehr verschiedener Beschaffenheit. Die Möglichkeit ihres Fortkommens und vollen Gedeihens auf todter Substanz schließt nicht aus, daß sie auch auf lebenden Körpern sich niederlassen und, wie wir sehen werden, allerlei Unheil im Gefolge haben. Eine Anzahl Pilze scheint in verschiedenen Lebensstadien beiderlei Ernährungsweisen zu erfordern, nämlich, wie de Bary sagt, ihre Entwicklung als echte Parasiten zu beginnen, und als Saprophyten zu endigen; wobei es freilich dahin gestellt ist, ob nach dem Absterben des Wirthes noch eine Assimilation aus dessen Bestandtheilen stattfindet.

Sowohl bei den Saprophyten als Parasiten wiederholt sich vielfach dasselbe bedeutsame Verhältniß, wie bei höheren Gewächsen, daß einzelne Species auf ganz specielle Standorte angewiesen sind und auf einem andern Standorte entweder überhaupt gar nicht keimen, oder ihre völlige Ausbildung

Digitized by Google

nicht erreichen, ein Umstand, der bei manchen thierischen Schmarotzern, bie Flöhen, Milben, Läusen und einigen Eingeweidewürmern längst bekannt ist.

Eine kleinere Zahl von Fäulnißpilzen, beispielsweise der gewöhnliche Schimmelpilz, kommt auf den mannigfaltigsten Unterlagen fort. Wie wählerisch und geradezu exclusiv manche dieser unscheinbaren Organismen in der Einnahme und in der Zurückweisung der ihnen nicht genehmen Stoffe sind, geht aus dem interessanten Versuche Pasteur's hervor, demzufolge ein bestimmter Pilz, auf Traubensäurelösung wachsend, deren optisch rechts drehenden Bestandtheil von Weinsäure insgesammt aufnimmt, den links drehenden dagegen in der Flüssigkeit ganz und gar zurückläßt. Bis in solche feine optische Details unterliegen kleinste Lebensformen, die der gewöhnlichen Meinung nach auf jeglichem, gleichviel welchem Unrathe haushalten, nicht minder festen, bestimmten Gesetzen, wie die höher stehenden Wesen. An diese erst im Beginnen befindlichen Kenntnisse knüpft sich bei dereinstiger Erweiterung mancher wichtige Fingerzeig zu der Deutung niedrigster Lebensformen als specifische Krankheitsursache.

Manche Pilze werden auf Lösungen von arseniger Säure, von Kupfervitriol, Eisenvitriol u. s. w. in üppiger Entwicklung nicht gehemmt. Den Verfertigern mikroskopischer Präparate ist dieser Umstand zu ihrem Verdruß schon vielfach begegnet. Die zarten Organismen widerstehen der Aufnahme von entschieden giftigen, oder dem organischen Leben und Gedeihen schädlichen Substanzen und sind auf der andern Seite für unerheblich erscheinende Bedingungen ihrer Entwicklung doch höchst empfindlich. Das sprichwörtlich üppige Wuchern der Pilze und niedrigsten Wesen, welche meistens unwillkommene Erscheinungen sind, ist zum Theil an individuell sehr eng begrenzte Vorbedingungen geknüpft. Die genaue Erforschung dieser Grenzen hat hohe practische Wichtigkeit, insofern sie, richtig ausgenützt, die Anleitung geben kann, sich des Auftretens mancher schädlicher Pilze zu erwehren, oder sich von der Nutzlosigkeit vielerlei blinden Experimentirens im Großen schon von vornherein zu überzeugen.

Bei den wirklichen Schmarotzerpilzen auf Pflanzen beginnt die Keimung der Sporen, so weit bekannt, allemal auf der Oberfläche unter Mitwirkung von Wasser oder feuchter Luft. Die sprossenden Keimschläuche dringen entweder durch die natürlichen Spaltöffnungen der Pflanzen, oder sie bohren sich geraden Weges und direct in die Wände der Oberhautzellen ein. Manche Arten legen ihr Leben auf der Oberfläche oder den oberflächlichen Schichten zurück (wie der Mehlthau), andere dringen tief in das Gewebe ein und durchziehen als schmarotzende Myceliumfäden das Innere auf große Strecken, selbst von der Wurzel durch die Stengel bis in die Blätter und Blüthen. Die Myceliumfäden einiger Pilze treten an ganz bestimmten Stellen der Nährpflanze wieder zu Tage und vollziehen an der Luft die Fruchtbildung. Von einigen Arten perenniren sogar die im Inneren eingekrochenen Fäden mitsammt ihrem Wirthe; sie folgen in ihrem Wachsthume demselben nach den Jahreszeiten und kommen z. B. bei dem Ausschlagen der Kartoffel im Frühjahr mit und in den jungen Trieben auf's Neue zum Vorschein.

Wenn die Spore eines pflanzenbewohnenden Parasiten auf eine andere Pflanze als die von der Natur ihm angewiesene Nährspecies gelangt, so kann sie

Digitized by Google

unter Mitwirkung von feuchter Luft ꝛc. allerdings keimen und eine oberflächliche Ausbreitung erlangen, aber das junge Pflänzchen dringt nicht weiter ein, es ſtirbt auf dem fremden Standorte ab.

Es iſt ſchon angedeutet worden, daß viele Pilze einen Theil ihres Lebensumlaufes auf dieſen Pflanzen, den andern Theil auf einer dem erſten Wirth ganz fremden Pflanze zurücklegen. Mit dieſem Wechſel des Wirthes iſt auch der Geſtalt nach ein Wechſel verbunden. Das am nächſten liegende Beiſpiel in dieſer Hinſicht iſt der von Landwirthen ſeit 100 Jahren auf Grund der äußerlichen Erfahrung behauptete, von Botanikern bislang in Abrede geſtellte und zuletzt von de Bary nunmehr wiſſenſchaftlich begründete Zuſammenhang der Roſtpilze des Getreides mit einem auf dem Berberizenſtrauche wuchernden Pilze. Die Sporen des Getreidepilzes keimen nicht wieder ſofort auf den Getreidepflanzen, ſondern auf dem Berberizenſtrauche. Auf dieſem neuen Standorte wachſen ſie zu einer gegen vordem verſchiedenen Form aus und tragen Früchte. Dieſe Früchte ſind auf dem Berberizenſtrauche keiner Entwicklung fähig, ſondern müſſen erſt wieder auf Getreidepflanzen keimen, woſelbſt ſie in der dem Standorte entſprechenden urſprünglichen Form gedeihen. Dieſe zweierlei Geſtalten auf zweierlei Standorten, deren jede die beſondern, ihre Geburtsſtätte verſchmähenden Früchte liefert, ſtehen in einem Generationswechſel zu einander, wie er für eine größere Reihe anderer Pilze unterdeß ermittelt worden iſt.

Der Geſtaltwechſel hat früher die Feſtſtellung mancher Species nicht wenig erſchwert; er gibt den Schlüſſel zur Löſung bisher höchſt verwickelter Fragen.

Wie kaum anders zu erwarten, üben die auf lebende Pflanzen angewieſenen Schmarotzerpilze mehr und minder einen ſtörenden Einfluß auf die Ernährung und das Wohlbefinden ihres Wirthes. Eine Menge von Pflanzenkrankheiten ſind lediglich und ausſchließlich die Folge der auf der Oberfläche oder in dem Innern der Gewächſe, oder in einzelnen Organen wuchernden Pilze, insbeſondere im Stadium der Myceliumbildung. Sofern nicht die ganze Pflanze zu Grunde geht, ſind es einzelne Beſtandtheile: Blätter, Blüthen und Fruchttheile, an welchen ſich abnorme Veränderungen zeigen. Am häufigſten treten lokale Wucherungen auf; die betroffenen Theile werden monſtrös groß und verfehlen den Zweck ihrer Beſtimmung. Die unter dem Namen Mehlthau bekannte Entartung betrifft Blätter, Knospen, Blüthen und Früchte der mannigfaltigſten Arten. Die Roſt- und Brandkrankheiten, die Weintraubenkrankheit ſind die Folge von Pilzen, ſei es durch Entartung der Gewebe, oder daß der Schmarotzer ſeine nährende Unterlage ganz verdrängt und am Gipfel ſeiner Entwicklung bei der Fructification ſich vollends an deren Stelle ſetzt.

Bevor dieſes urſächliche Verhältniß als ſolches genauer ſtudirt war, lag die Annahme vor, daß zur Einwanderung des Schmarotzers eine gewiſſe Prädisposition, ein an ſich ſchon krankhafter Zuſtand der befallenen Pflanze vorausgehen müſſe. Bei der Kartoffelpflanze hat der Streit hierüber beinahe ein Vierteljahrhundert gedauert und iſt erſt durch de Bary zu Ende gebracht worden. Die Prädisposition liegt nicht in einem Zuſtande der Nährpflanze, ſondern in den oben erwähnten günſtigen äußeren Bedingungen zum

Digitized by Google

ersten Aufkeimen und zum Fortkommen des speciellen Pilzes. Das besonders heftige Befallenwerden von Culturpflanzen hat durch das gesellige, dichte Beisammensein derselben seine vollständige Erklärung gefunden. Auch in durchaus wildwachsende und entfernt von aller Cultur stehende Pflanzen, welche gesellig sind, bricht die lokale Epidemie ein. Die Erkrankung tritt bei gruppenweiser Anhäufung allerdings für den oberflächlichen Blick mehr in das Auge und berührt bei den sogenannten Unkräutern überhaupt weniger das zunächst auf der Hand liegende Interesse. Die Kenntnisse der den Culturgewächsen feindlichen Pilze sind also dahin gelangt, daß nicht unmittelbar nasses Wetter, trocknes Wetter, Barometerstand, Electricität, Grundwasser, auch nicht der vom Himmel gefallene frostige Thau es ist, was die Gewächse in dieser Richtung krank macht, sondern daß solche vermeintlichen Ursachen, einzeln oder in Verbindung, nur die zuträglichen Vorbedingungen des Gedeihens von Schmarotzern auf vordem völlig gesunden Pflanzen erfüllen. Den meteorischen Agentien steht der Mensch machtlos gegenüber. Er durchstudirt die große und kleine Welt, um's endlich gehen zu lassen, wie's Gott gefällt. Dennoch gibt zur Abwehr gegen die ungebetenen Gäste das zur Zeit erworbene Wissen über die Lebensfähigkeit, über die Lebensdauer der Keime, über die Bedingungen ihrer Entfaltung, über den sicheren typischen Wechsel des Wirthes jetzt schon bedeutungsvolle Winke, um lokal dem Auftreten von Pflanzenparasiten aus dem Wege zu gehen.

Selbstverständlich wird man z. B. in der Folge keine Berberizensträuche in der Nähe — etwa als Einfriedigung — von Getreidefeldern dulden. Ein verdienstvoller Mykologe, Fukel, gibt den Landwirthen den Rath, Weinberge und Cerealienfelder nicht durcheinander zu legen, auch niemals Fruchtgattungen auf einander folgen zu lassen, welche, wie z. B. Hafer, Gerste und Weizen, dieselben Schmarotzer beherbergen, sondern mit Kartoffeln, Klee u. s. w. abzuwechseln. Culturgewächse, deren Rostpilzkeime eine mehrjährige Lebensfähigkeit haben, sollten erst nach langem Zwischenraum, nach dem Erlöschen jener Keimfähigkeit auf demselben Felde gesät werden. Die Wechselwirthschaft soll der am Orte vorherrschenden Windrichtung entgegengesetzt eingetheilt werden, damit fortgewehte Sporen mit mehrjähriger Lebenskraft auf dem Acker absterben, wo die ihnen zukommende Nährspecies in den nächsten Jahren inzwischen nicht wieder wächst. Bei der Consolidation der Grundstücke soll ebenfalls die herrschende Windrichtung berücksichtigt werden.

Betreffs der Pflanzenkrankheiten, wo das Experimentiren und Tasten nach Mitteln zwar Geld und verlorne Mühe, aber nicht unmittelbar das Leben kostet, hat man vor Jahren aus der Rheinpfalz die merkwürdige Beobachtung gemeldet, daß die Traubenkrankheit eine Reihe von Weinbergen querfeldein, unrücksichtlich der Traubensorten, ähnlich dem Strichregen, jeden Weinberg mittendurch als schmaler Streifen überzog, neben welchem innerhalb desselben Besitzthums mit gleicher Bodenbehandlung, rechts und links volle Gesundheit herrschte. Die scharf begrenzte Aussamung hatte offenbar aus einer durch die Luftströmung getragenen Staubwolke von Sporen stattgefunden. Die Auskeimung geschah, gleichviel ob da und dort einer der zwischenliegenden Weinberge geschwefelt oder sonst geräuchert worden, oder ob gar nichts geschehen war.

Digitized by Google

Aehnliche Wahrnehmungen ſind auch in Kartoffeläckern und anderen mit Culturpflanzen bedeckten Ländereien gemacht worden.

Es gibt ferner thierbewohnende paraſitiſche Pilze, deren ganzer Lebensumlauf, wenngleich vielfach emſig ſtudirt und lebhaft discutirt, noch nicht mit der Vollſtändigkeit bekannt iſt, wie für viele Pflanzenbewohner. Die meiſten ſind mehr nach ihrer entweder thatſächlich unbeſtrittenen oder vermeintlichen Wirkung auf das Wohlbefinden ihrer Wirthe, als nach der Richtung ihrer Entwickelungsgeſchichte erforſcht. In dem Inneren lebender Inſekten verſchiedenſter Art entwickelt ſich ein dem Mycelium analoger Körper, oder eine große Geſellſchaft von Körperchen, und wuchert auf Koſten der fremden Lebensſäfte. Die Fruchtträger treten in dem einen Falle ſchon zu Lebzeiten des Thieres auf der Körperoberfläche, etwa zwiſchen den Leibringen zu Tage, in anderen Fällen kommen ſie auf dem ſterbenden oder kurz zuvor geſtorbenen Thiere zum Vorſchein.

Die Sporen des Muskardinepilzes, auf geſunde Seidenraupen geſät, erzeugen die Muskardinekrankheit, an welcher alljährlich eine ungeheure Menge von Seidenraupen zu Grunde geht. Im Leibe der Raupe verbreitet ſich auf Koſten ihrer Nahrungsſäfte ein Mycelium; mit dem Todfeinde im Leibe beſteht das erkrankte Inſekt nicht ſelten noch die Verpuppung; endlich wachſen die Fruchtträger aus der Oberfläche des Körpers hervor; ihre Entfaltung und Ausbreitung iſt von Erſtarrung und mumienartiger Vertrocknung des Wirthes begleitet.

Auf welchem Wege, ob vermittelſt Einbohren der Keimſchläuche durch die Haut, ob durch Einkriechen in die an den Seiten des Hinterleibes befindlichen Athemlöcher, ob zugleich mit der eingenommenen Nahrung die Sporen in die Leibeshöhle gelangen, muß für die meiſten Inſekten durch direkte Einzelbeobachtung erſt noch feſtgeſtellt werden. Ein Experimentator will gefunden haben, daß nach der Beſprengung des Raupenfutters mit den Dejectionen eines Typhuskranken die Verſuchsthiere alle pilzkrank wurden und abſtanden. — Auch für die Inſekten muß, wie oben bei den von paraſitiſchen Pilzen bewohnten Pflanzen, bemerkt werden, daß nicht blos die cultivirten Thiere, wie die Seidenraupe, oder die freiwilligen Hausgenoſſen des Menſchen, wie Fliegen, Mücken, vulgo Schnaken, von Pilzkrankheiten befallen werden, ſondern auch in völliger Freiheit und Wildniß wohnende, von welchen die den Wäldern ſo gefährliche Kiefernraupe das nächſtliegende Beiſpiel iſt.

Nicht minder kommen bei höheren Thieren paraſitiſche Pilze vor, welche die Begleiter, und in einigen Fällen die anerkannte Urſache beſonderer Geſundheitsſtörungen ſind. An dem menſchlichen Körper ſind einige derſelben als die krankheitserregende Potenz mit Sicherheit außer aller Abrede geſtellt. Namentlich gehören hierher einige Formen, welche die äußere Haut bewohnen, welche in den Haarbälgen niſten und die Urſache des Abſterbens der Haare und mancher widerwärtiger, abſchreckender, langandauernder, ſelbſt Jahre hindurch verbleibender äußerlicher Beſchwerden ſind, deren Einzelheiten wir uns Angeſichts eines bevorſtehenden feſtlichen Mahles erlaſſen wollen. Der Heilplan iſt gegen die Zerſtörung des Pilzes und ſeiner Millionen Sporen gerichtet, und muß mit Ausdauer und Geduld von Seiten des Arztes und noch mehr des Patienten bis zur Vernichtung der letzten Spore durchgeführt werden,

Digitized by Google

eine Aufgabe, welche ſich gelaſſener ausſprechen, als mit Währſchaft gegen Rückfälle vollführen läßt.

In Indien hat man unter dem Namen Madurabein eine Krankheit der Füße beobachtet, bei welcher ein bis in die Knochen eingedrungener Pilz angetroffen wurde.

Für die weitaus größere Anzahl von Pilzen, welche äußerlich oder im Inneren der Thiere und des Menſchen gefunden werden, iſt die Frage, ob ſie zufällige Gäſte ſind, oder ob ſie mit beſtimmten Erkrankungen in urſächlich nothwendigem Zuſammenhange ſtehen, noch offen. Man hat allerlei und vielerlei Formen im Inneren des kranken, aber auch des geſunden Thierkörpers gefunden, die anderwärts außerhalb deſſelben ebenfalls vorkommen. Aechte Schimmelpilze, Saprophyten, ſind in der Luftröhre, den Lungen des Menſchen, in den Luftſäcken der Vögel angetroffen worden. Bei einem Caſuar, welcher hier im zoologiſchen Garten ſtarb, waren ſolche Pilze bis in die Beckenknochen ſtark verbreitet, und unſtreitig von außen durch die mit den Lungenſäcken communicirenden Luftkanäle der Knochen dahin gelangt. Sie waren durch ihre maſſenhafte Ausdehnung und Ueberhandnahme dazu angethan, wenn nicht zweifellos als urſprüngliche Krankheitsurſache aufgefaßt zu werden, doch als tödtendes Accidenz zu einer anderen Krankheit zu gelten.

Dies iſt übrigens kein vereinzelter Fall, daß entſchiedene Fäulnißpilze, die nicht nothwendig ein lebendes Weſen zu ihrem Fortkommen bedürfen, die nicht zu ihrer Exiſtenz auf vorbeſtimmte lebende Wirthe angewieſen, alſo keine echten Paraſiten in dem obengedachten Sinne ſind, durch übergroße Verbreitung eine Erkrankung und den Tod des von ihnen heimgeſuchten Thierkörpers herbeiführen. In dem Baſſin des hieſigen botaniſchen Gartens war vor mehreren Jahren das Abſterben der Goldfiſche endemiſch. Bei genauer Unterſuchung zeigte ſich, daß ſie von einem dichten Filze gedrängt ſtehender Pilzfäden bedeckt waren. Erſt in neuerer Zeit wurde von Prof. Hofmann in Gießen auf dem Wege des exacten Verſuches, der Ausſaat und Weiterimpfung auf geſunde Fiſche dieſe Vegetation als eine Entwickelungsſtufe des gewöhnlichen Schimmelpilzes erkannt. Die Pflänzchen hatten ſich nicht beſchränkt, den Fiſch einfach als Unterlage zu ihrer Niederlaſſung, wie auf todten Subſtanzen auszubeuten, ſondern ihre Mycelien waren durch und zwiſchen den Schuppen in die Haut bis in die oberflächlichen Schichten des Muskelfleiſches eingedrungen. Die überall durchkriechenden Myceliumfäden hatten pathologiſche Veränderungen, Degeneration der Muskeln zu Wege gebracht. Ihrer Wirkung nach könnte man ſie vegetabiliſche Trichinen nennen.

Bisher waren wir ſo glücklich, uns faſt überall auf dem Boden poſitiver ausgemachter Thatſachen zu befinden. Nachdem es keinem Zweifel mehr unterliegt, daß beſtimmte Formen und Species von Pilzen auf beſtimmte Gruppen und Species von lebenden Pflanzen angewieſen ſind, und ein ähnliches Verhalten bei manchen von Pilzkrankheit ergriffenen Thieren gewiß iſt, und bei andern alle Wahrſcheinlichkeit für ſich hat, nachdem zufolge der ebengedachten Fälle entſchiedene Fäulnißbewohner auf lebenden Unterlagen Veränderungen und Krankheiten, ſelbſt den Tod herbeiführen, war es nahe gelegt, der Analogie gemäß, die Urſache vieler anſteckenden, mit Säfteentmiſchung einhergehender Krankheiten von Thieren und Menſchen in dem die Vegetation

von eingedrungenen Pilzen und anderen niederſten Organismen begleitenden Chemismus überhaupt zu ſuchen.

Die Annahme eines Contagium animatum iſt durchaus nicht neu. Es iſt eine von manchen Forſchern ſchon längſt geäußerte und gepflegte Hypotheſe, daß eingewanderte elementare Gebilde bei und durch Vollziehung ihres eigenen typiſchen Lebensumlaufes innerhalb der Säftemaſſe eines höheren Organismus ſpecifiſche Veränderungen, Störungen hervorrufen, denen die Erkrankung mit beſonderem Charakter entſpreche; daß der Lebensumlauf eines Fremdlings in dem Blut mit ſeinen Stadien, beſtimmten Stadien der hervorgerufenen Krankheit parallel gehen könne; daß die Anſteckung entweder durch unmittelbare Berührung oder durch die Luft (Ausathmung) ſtattfinde, wobei die von dem Eindringling erzeugten Keime übertragen würden, um auf dem neuen Boden denſelben Cyklus zu wiederholen. Dieſe Anſchauung hatte, ſchon ehe der ebengeſchilderte echte und typiſche Paraſitismus bei unſäglichem Fleiße nüchterner Forſcher eine feſte Baſis gewonnen, durch die Lehre von der Zelle, ſpäter durch die Entdeckung der amöboiden Bewegung protoplasmatiſcher Maſſe manche ſehr verlockende Anknüpfungspunkte erhalten. Die Suchenden haben auch gefunden, aber, wie ſchon angedeutet, noch mehr, als ſie erwarten durften und finden wollten, indem ſich die der Hypotheſe unbequeme Begegnung einmiſchte, daß das Vorkommen von Pilzen, Sporen und andern Keimen der mannigfachſten Art, Form ꝛc. allgemein verbreitet iſt, und daß fremdartige Vegetationen ſelbſt in dem völlig geſunden Körper zu den allergewöhnlichſten Erſcheinungen gehören. Somit ſteht die Entſcheidung faſt noch durchgehends in der Luft, was dem Zufall, der Regel, oder der Krankheit angehört, und iſt es noch lange nicht ausgemacht, ob und welchem dieſer Körperchen eine beſondere krankmachende Qualität zukommt, oder ob dieſe und jene derſelben nur quantitativ ſchädlich ſind u. ſ. w.

Die gegenwärtig ſehr lebhafte Discuſſion erſtreckt ſich nicht blos auf das Gebiet der ſeither als Pilze bezeichneten Gewächſe, ſondern noch auf eine Menge anderer niederſter Lebensformen meiſt aus dem Pflanzenreich, von denen wir gefliſſentlich bisher geſchwiegen haben, um die Trennung des Poſitiven von theilweiſe oder ganz noch in der Schwebe befindlichen Unterſtellungen und Auslegungen aufrecht zu erhalten.

Es kommen hier zunächſt die Hefekörper in Betracht. Der Form nach ſind dies rundliche und ovale Zellen von etwa $^1/_{100}$ Millimeter Durchmeſſer, welche durch Ausſproſſung wachſen und entweder als roſenkranzartige einfache oder äſtige Kettchen mit einander verbunden bleiben, oder ſich in die einzelnen Zellchen iſoliren. Aus ſolchen dicht aneinander gedrängten Körperchen, denen, mit Ausnahme des Chlorophylls, in ihrer Zuſammenſetzung die Beſtandtheile des Pflanzenleibes zukommen, beſtehen, abgeſehen von der Flüſſigkeit, die Weinhefe, Bierhefe und andere Gährungserreger. Aehnliche Bildungen, durch Geſtalt und Größe der Zellchen verſchieden, finden ſich in organiſchen, dem Lebensverbande nicht mehr angehörigen Flüſſigkeiten ſehr allgemein, faſt unvermeidlich verbreitet. Ueber die morphologiſche Natur dieſer ſo ſchlichten Pflänzchen ſind die Anſichten der Forſcher getheilt, indem die Einen ſie als Organismen sui generis bezeichnen, die in gährungsfähigen Flüſſigkeiten aus ihren eigenen ſpecifiſchen Keimen entſtehen, — während

Digitized by Google

Andere die Hefekörper nur als Zustände, als Sporenformen und Sprossungen von Pilzen, d. h. Schimmelpilzen ansehen, welche luftständig in anderer Weise und in anderer Gestalt fructificiren und in untergetauchtem Zustande noch eines besonderen Entwicklungsganges fähig sind. Diesen scheinbar höchst einfachen Alternativen stehen beiderseits zahlreiche Experimente von den bewährtesten Chemikern und Botanikern zur Seite.*) Man muß die berühmten Versuche Pasteur's näher gewürdigt haben, um sich von der Schwierigkeit eines reinen, exacten Experimentes zu überzeugen. Die Pilzsporen, die Hefekörper, sowie viele andere Keime der verschiedensten kleinsten Organismen sind panspermatisch, d. h. allerwärts in dem nächsten Dunstkreis unserer Atmosphäre verbreitet. Nur solche Luftproben, die unter großen Vorsichtsmaßregeln auf hohen Alpenspitzen oder in den jahrelang von keinem Fuß betretenen tiefen Kellern der Pariser Sternwarte eingefangen waren, zeigten sich in der Mehrzahl völlig frei von Körperchen, welche der Keimung fähig waren. Da man es neben größeren auch mit Formen zu thun hat, die an der Grenze des mit dem bestbewaffneten Auge noch Erkennbaren stehen, die in ihrem Zustande als Keime wenig Gestaltunterschiede zeigen und ein Urtheil vornweg nicht zulassen, zu welcher Schlußform sie dereinst auswachsen werden, so sind selbst den gewissenhaftesten unbefangenen Beobachtern aus schwer zu vermeidenden, in der Natur der Sache, in der Unzulänglichkeit unserer besten Hülfsmittel gelegenen Fehlerquellen, die ärgsten Täuschungen begegnet.

Die Wirkung der Hefen auf gährungsfähige Körper ist bis jetzt kaum über die ersten Anfänge hinaus mit unbestrittenem Resultate studirt und wissenschaftlich ergründet. Die Kenntnisse erstrecken sich mehr und minder vollständig auf die Wein-, Bier-, Milch-, Essig-, Buttersäure-, Harnstoffgährung. Als ständige Begleiter aller dieser Arten von Gährung sind besondere Formen von Hefekörpern, sowie auch andere niedrigste Lebensformen wahrgenommen worden.

Im Gegensatze zu früheren Ansichten, daß die Hefe ein in Zersetzung begriffener Körper sei, der die Gährung dadurch errege, daß er (z. B. bei der Alkoholbildung) den Zuckermolekulen die molekulare Bewegung seiner eigenen Zersetzung mittheilt, wird die Gährung seitens neuerer Physiologen als das Resultat einer selbstständigen Vegetation von Hefekörpern aufgefaßt. Aus dem Zucker bildet die sprossende und nach Vermehrung trachtende Hefepflanze die Cellulose und den Gehalt an Fett; neben dem Zucker geben Stickstoffverbindungen in der gährungsfähigen Flüssigkeit das Material zu den Eiweißbestandtheilen des Hefekörpers. Das stickstoffhaltige Material muß nach den wichtigen Versuchen Pasteur's nicht nothwendig organische Substanz sein, sondern es kann ein salpetersaures oder Ammoniaksalz deren Stelle vertreten. Neben dem Zucker und stickstoffhaltigen Körpern müssen mineralische Bestandtheile in der Hefeflüssigkeit sein.

Nach dieser, namentlich durch die Versuche des obengenannten Forschers wieder in den Vordergrund getretenen Anschauung wirken die Hefekörper

*) Und haben, nach Mittheilungen neuesten Datums, zu Gunsten der letzteren Alternative entschieden.

Digitized by Google

gerade wie die Schimmelpilze durch Anziehung von Sauerstoff. Bei freiem und durch Flächenausdehnung der Flüssigkeit begünstigten Zutritte atmosphärischen Sauerstoffes nehmen die Hefekörper denselben von außen auf und wachsen in Ueppigkeit. Dagegen wird bei vermindertem oder verhindertem Zutritt des Sauerstoffs derselbe von den Hefekörpern vermöge ihres innewohnenden Triebes nach Vervielfältigung, und zu Gunsten derselben, aus Bestandtheilen der gährungsfähigen Flüssigkeit (bei der Alkoholgährung aus dem Zucker) genommen. Es ist hierdurch der Anstoß zur Zersetzung des Zuckers gegeben, welche so lange dauert, als überhaupt noch Zuckermolekule in derjenigen Gruppirung vorhanden sind, wie sie die Hefepflanze zur Ermöglichung ihrer Vegetation begehrt.

In ähnlicher Weise werden die obengedachten anderen Gährungsprocesse aufgefaßt und von Pasteur jedem derselben ein specifischer Fermentanismus zugewiesen.

Die Zersetzung organischer Körper, wie Eiweiß, Blut, Milch, Wein, macht bei dem Zutritt von reinem Sauerstoffgas oder von atmosphärischer Luft, welche man durch glühende Röhren streichen ließ, um die in der Luft schwebenden panspermatisch verbreiteten Keime zuvor zu tödten, nur sehr langsame Fortschritte. Wenn das Experiment der Ausschließung oder völligen Tödtung organischer Keime richtig gelingt, bleiben solche dem Umschlagen so leicht unterworfenen Stoffe lange Zeit, 1—3 Jahre geradezu „frisch", eine Erfahrung, die sich im alltäglichen Leben an eingemachten Früchten, Gemüsen, an Fleisch, an gefirnißten oder in Kalkwasser aufbewahrten Hühnereiern mit mehr oder minderem Glücke wiederholt. So wie diese conservirten Stoffe an die freie Luft kommen, somit gegen das Einfallen von organischen Keimen nicht ferner geschützt sind, müssen sie ungesäumt verzehrt werden, denn es erfolgt mit der unaufhaltsamen Entwicklung und dem Vegetationsdrange der Keime rasche Zersetzung. Im großartigsten Maßstabe, sowohl nach Umfang der Masse, als wie nach der Zeitdauer ist dieses Verhalten an den Mammuths in Sibirien erlebt worden, die seit vorhistorischer Vergangenheit im Eise gewissermaßen hermetisch eingefroren waren, deren Fleisch frisch befunden wurde, aber nach dem Aufthauen und dem Luftzutritt ein ungemein rasches Verderben zeigte, gleichsam als hätte die ganze Leiche, wie eine Sprengladung in der Spannung befindlich, seit Jahrtausenden nur auf den Impuls zu ihrem Auseinanderfalle gewartet.

Verwesung und Gährung, beides Zersetzungsprocesse, unterscheiden sich darin, daß bei ersterer der oxydirende Sauerstoff unbeschränkt und vorzugsweise der atmosphärischen Luft entnommen wird, dahingegen bei letzterer dieser Zutritt abgeschlossen oder erschwert ist, und der Sauerstoff ausschließlich oder vorzugsweise aus der gährungsfähigen Substanz selber ausgelöst wird. Natürlich fallen die Producte und Educte dieser zweierlei Arten von Zersetzung, wie schon der Geruch- und Geschmackssinn lehrt, höchst verschieden aus.

Also ein Vegetationsbestreben, nicht der bloße Zutritt des Sauerstoffes wäre, wenn nicht ganz ausschließlich, doch der eigentlich förderliche und fortdauernde Erreger zur Zersetzung organischer Substanz, deren Elemente ohne diese mächtigere und anhaltende Mitwirkung erst in sehr später Zeit,

Digitized by Google

unter enormer Anhäufung langsam oxydirender Thierleichen und abgestorbener Pflanzen, dem Erdboden und dem Luftmeere zurückerstattet würden.

Es sind nun nicht allein die Pilze und die Hefekörper, welchen diese große Rolle in dem allgemeinen Naturhaushalte zugetheilt ist, sondern noch andere niederste Organismen, welche von der strengen Systematik zwar morphologisch aus der Familie der Pilze ausgeschieden wurden, aber mehr und minder vermöge ihrer Vegetation und des Ausdrucks ihres Nahrungsbedürfnisses auf organische Verbindungen — sowohl lebende wie todte — analoge Wirkungen entweder in der That zeigen, oder von der vorauseilenden Theorie in hypothetischer Ergänzung angesonnen bekommen.

Wir stehen hier an den allerniedrigsten der bekannten Lebensformen, gegen welche die Pilze mit geschlechtlicher Fructification und hinsichtlich der Gestaltung als hochorganisirte Wesen erscheinen. Die hierher zu zählenden Formen gehören theils den Algen, theils der von den Pilzen getrennten Schizomycetengruppe an. Sie sind neben Einfachheit des Baues, soweit wenigstens diese Bezeichnung in Ermanglung besserer Einsicht gebraucht werden darf, die allerkleinsten Körper, an welchen eine Lebensäußerung unverkennbar ist.

Den viertheiligen Algen in Gestalt entsprechend ist zunächst Sarcine zu nennen, welche in tafelförmigen Platten aus farblosen Zellchen mit kaum wahrnehmbarer Grenzumhüllung besteht, deren jede in vier Abtheilungen zerfällt und durch weiter quadratische Fortpflanzung, wie bei den chlorophyllhaltigen Tetrasporen, sich vermehrt. Diese Vegetationen werden nicht selten bei Krankheiten des Magens gefunden; es ist jedoch nicht entschieden, ob sie zufällig auftreten oder bei einem ursächlichen Verhältniß sich betheiligen.

Wichtiger und bedeutsamer sind die den Schizomyceten angehörigen Bakterien und Vibrionen. Kleinste gestreckte Zellchen wachsen fort und fort durch Zweitheilung zu dünnen Fädchen aus, bei welchen eine Fructification noch nicht wahrgenommen wurde. Die Fädchen werden theils ruhend, theils in Bewegung angetroffen. Kürzere freischwimmende Stücke rotiren um ihre Längsachse rückwärts und vorwärts. Ein Hinten und Vornen gibt es bei ihnen nicht. Ist ein längerer Faden an einem Ende in der freien Bewegung gehindert, so bemüht er sich dennoch zu der Rotation um die Längsachse, und wenn er nicht ganz gerade gestreckt ist, so erscheint die Bewegung pendelnd, wie bei dem Rollen eines gebogenen Stabes und bei den chlorophyllhaltigen Oscillarien. Die Anhäufung in Flüssigkeiten mit organischen Resten kann so enorm sein, daß trotz der Farblosigkeit opalisirende Trübung zum Vorschein kommt. Durch die jedem der Millionen innewohnende Bewegungsbestrebung entsteht ein verfilztes Gewirre, dessen Bestandtheile nur an den Rändern der Häufchen und Gruppen und den freiabstehenden Fädchen erkennbar sind. Bei dem Pendeln und Schleudern trennen sich einzelne Glieder an den natürlichen Grenzen der Zellenzweitheilung ab und setzen ihren Weg rotirend oder zitternd fort. Die Häufchen zerfallen mitunter in kleinste stabartige Körper, die man zum Theil in ruhenden Gruppen antrifft, theils lebhaft umherschwimmen sieht. Manchmal sind die Fädchen spiralig gewunden. Die Spirale zerfällt in zahlreiche Glieder von $^1/_4$, $^1/_2$, 1, 2, 3 Windungen. Jedes Bruchstück rotirt korkzieherartig, je kleiner desto schneller,

Digitized by Google

pfeilgeſchwind in der Flüſſigkeit hin und in derſelben Richtung ohne Umkehr zurück, oder es bleibt taſtend mit dem Anſchein des durch Zweckmäßigkeit beeinflußten Willens an irgend einer Stelle haften, um dieſelbe urplötzlich wieder zu verlaſſen. Der genetiſche Zuſammenhang dieſer Weſen unter einander erfordert noch ſehr ausführliche Forſchungen und gehört zu den ſchwierigſten Aufgaben der Morphologie.

Die Zahl der Bakterien und Vibrionen, die in dem Raume einer Cubiklinie Platz hätten, rechnet ſich auf Millionen. Sie ſchweben in der Luft, im Staube allerwärts umher. In einer freiſtehenden Schale reinſten friſch deſtillirten Waſſers ſind ſie auf der Oberfläche ſchon nach wenigen Stunden in Gruppen zu vielen Tauſenden anzutreffen. Nach ihren bedeutenden Größen- und Dickenunterſchieden iſt anzunehmen, daß ſich manche Species in der Folge genauer definiren läßt. Es war ſeither eine müßig erſcheinende, undankbare Aufgabe, mit ſehr anſtrengendem Aufwand von Sehkraft bloße Varianten, Spielarten von Formen zu ſtatuiren. Die dahin zielenden Arbeiten und mühſeligen Leiſtungen einzelner Beobachter, welche bisher, wie man zu ſagen pflegt, als ſchätzbares Material der einfachen Kenntnißnahme gewürdigt, und für den beſonderen Liebhaber von Curioſitäten zu weiterer Veranlaſſung bei Seite gelegt waren, bilden die Grundlage zu ferneren Forſchungen. Dieſe ſind nunmehr weniger eintönig und abſchreckend, weil die verführeriſche Ausſicht eröffnet iſt, daß für beſtimmte Species nach deren individuellem Nahrungsbedürfniß ein Aehnliches ſich ergeben könnte, wie für beſtimmte Pilze auf einem beſtimmten Subſtrate, wie für verſchiedene Hefekörper gegenüber den verſchiedenen beſonderen Arten der Gährung.

Von den Thatſachen, die zu ſolchen Bemühungen ganz beſonders einladen, mögen einige den Menſchen am nächſten berührende nicht unerwähnt bleiben. In den zur Verdauung dienenden Säften, unter anderem in der Mundhöhle, iſt das Auftreten von Myriaden der den niedrigſten Oscillarien, Bakterien, Vibrionen zugehörigen Körperchen das Normale. Kein Mundwaſſer, keine Zahntinktur reicht aus, um unmittelbar nach gründlichſt geſchehener Anwendung nicht noch Tauſende von lebensfähigen Ueberbleibſeln nachweiſen zu können, welcher unvertilgbare Reſtbeſtand ſich nach wenigen Stunden durch ungeheure Fortpflanzung neuerdings vertauſendfacht hat. Einige Hypotheſen gehen ſo weit, dieſe Vegetation, dieſe unabwendbaren Begleiter des Verdauungsherganges als die eigentlichen erſten Erreger zur Zerſetzung mancher Nahrungsſtoffe, insbeſondere der ſtärkemehligen Beſtandtheile anzuſehen, kurz, dieſelben als ſchlechthin unentbehrlich, als weſentlich zur Vorbereitung der Digeſtion zu erachten; wiederum in analoger Weiſe wie den Hefekörpern — beiſpielsweiſe bei der Alkoholgährung — vermöge unwiderſtehlicher Macht ihres eigenen Vegetationsbeſtrebens die Einleitung, der Anſtoß zur Molekularumſetzung des Zuckers und ſeines Zerfalles in Alkohol, Kohlenſäure u. ſ. w. innewohnt. Folgerichtig würde dann — um auch hier wieder bei den handgreiflichſten Beiſpielen zu bleiben — für die Appetitſtörung, die Magenbeſchwerden u. ſ. w. bei deklarirten Branntweintrinkern in der durch den Alkohol wenn auch nicht völlig aufgehobenen, aber doch beſchränkten Vegetation von Verdauungsvibrionen ꝛc. ein unterſtützendes Moment zu finden ſein.

Aehnlich wie die Saprophyten unter den Pilzen, die unter Umſtänden nicht blos das Abgeſtorbene, ſondern auch das Lebende ergreifen, bewohnen, durch enorme Verbreitung ausſaugen und erſticken, wird den in der Mundhöle wohnenden Bakterien u. ſ. w., wenn ſie an den unrechten Ort gelangen, eine verderbliche Wirkung zugeſchrieben. Die feinen Röhrchen, aus welchen die Zähne beſtehen, ſind geräumige Höhlen im Verhältniß zu den noch viel feineren Fädchen, welche ihrer Dünnheit wegen Leptothrix genannt werden. Wenn dieſe Fädchen durch feinſte Lücken oder ſchadhafte Stellen in die Zahnröhrchen gelangen, hindert ſie nichts mehr, dortſelbſt ihre Vermehrung fortzuſetzen, und wie die Bohrmuſcheln das härteſte Holz der Schiffe, wie der Bergwerkspilz die in Dunkelheit und Tiefe befindlichen Bauten, — die beinharte Subſtanz der Zahnröhrchen chemiſch anzugreifen, das Angegriffene mechaniſch zu verdrängen, und ein Verderbniß der Zähne ſo unabläſſig mitwirkend zu befördern, daß ſie ſogar als alleinige Urſache einer beſtimmten Art von Caries angeſprochen wurden.

Der franzöſiſche Phyſiologe Davaine hat bei dem Milzbrande und verwandten Krankheiten von Thieren die genannten Bakterien gefunden und zahlreiche Verſuche mit Weiterimpfung des Giftes auf geſunde Thiere angeſtellt. Er gelangte zu dem merkwürdigen Reſultate, daß, ſo lange die Krankheit ſich nur lokal, als Beule an der Impfſtelle zeigt, im Blute und ſonſtigen die übertragene Krankheit charakteriſirenden Säften der Verſuchsthiere die in dem Gifte enthalten geweſenen Bakterien nicht vorkommen und erſt wieder kurze Zeit, wenige Stunden vor dem Tode in zahlloſer Menge auftreten.

Bei Hunden, die an der Wuthkrankheit zu Grunde gegangen waren, ſuchte ich im Blute, welches aus innerſten Organen entnommen war, unter Einhaltung der größten Vorſichtsmaßregeln gegen zufällige Eindringlinge aus der Luft, die Bakterien und verwandte Formen. Es fanden ſich dünnſte Stäbchen in ungeheurer Menge. Ein anweſender Botaniker von Fach und Gewähr widerſprach der Deutung des Fundes, indem er denſelben für feinſte, eben kaum ſichtbare, nur durch ihre Längenausdehnung überhaupt zur Wahrnehmung gelangte Nadeln von Margarinſäurekryſtallen erklärte, die ſich nach dem Tode aus Beſtandtheilen des kranken Blutes ausgeſchieden hätten. Dieſer Enttäuſchung ſei darum in ehrlichſter Weiſe Erwähnung gethan, um die ſchon vorhin gedachten Schwierigkeiten in der Auslegung deſſen, was man geſehen hat oder an der Grenze des optiſchen Vermögens geſehen zu haben vermeint, nochmals zu betonen.

Vorſtehende, dem allgemeinen Verſtändniſſe geläufigen Beiſpiele mögen genügen, um die Situation zu bezeichnen, in welcher Naturforſcher und Aerzte ſich gegenüber der wiſſenſchaftlichen Beantwortung mancher Frage über die eigentliche Natur von Krankheiten befinden, die theils contagiös, theils miasmatiſch ꝛc. ſind, zu deren Erklärung man weder dicke Luft, dünne Luft, noch Atmoſphärilien aller Art, und keinen Theil der geſammten Meteorologie unbenutzt und unverſucht gelaſſen hat, zu deren phyſiologiſcher Deutung die bisher erörterten Hypotheſen einen neuen Weg zu eröffnen ſcheinen, und wieder auf der anderen Seite, neckenden Irrlichtern gleich, bereits mehrere wiſſenſchaftliche Heißſporne aus der feſten Baſis des unbefangenen, nicht vor-

Digitized by Google

eingenommenen Experimentes in die Sphären der vorahnenden Phantasie gehoben haben. Die an sich schon schwierige Debatte ist hierdurch nicht vereinfacht worden, zum großen Verdruß und Aerger der nüchternen, Schritt vor Schritt gehenden Beobachter, welche es sich nicht beikommen lassen, daß sie etwas wiederrufen müssen.

Wer einmal sich die Mühe gegeben hat, auf die Geschichte einer folgewichtigen Entdeckung oder Erfindung von ihrem ersten Anbeginn bis zu derzeitiger Ausbildung und Verwerthung einen parteilosen Rückblick zu werfen, oder noch mehr, wer als Zeitgenosse die Entstehung und Durchführung eines leuchtenden Gedankens auf dem Gebiete des menschlichen Wissens und Erkennens mit durchlebt hat, der wird einräumen müssen, daß nur ein einziges Mal aus dem Haupte Jupiters Minerva fertig gerüstet mit raschem Schritt urplötzlich hervorgetreten ist, und daß ihre Schüler mehr und minder an dem Gebrechen leiden, auf den Schultern ihrer Vorgänger fußen zu müssen. Es gibt wenige große Entdeckungen, zu deren Reife nicht die Aufeinanderfolge von mehreren Generationen der besten Köpfe im Streite mit Widersachern erforderlich gewesen wäre. Die Wahrheit kann durch ihren Kampf mit Irrthümern oder, besser gesagt, mit dem Unerwiesenen nur gewinnen. Es war die bereits der Geschichte anheimfallende Lehre von der generatio aequivoca und ihr neu erstandener Vertheidiger (Pouchet) mit sinnreicher Wiederaufnahme und Vervollkommnung älterer Versuche zu Gunsten derselben, welche die in den letzten Jahren so wichtig gewordenen Gegenversuche Pasteur's auf den Kampfplatz riefen: auf ein Feld, welches bereits schon wieder von dem Gegner geräumt ist, und auf welchem nach ernster Sichtung der Beweismittel neue, in die Auffassung der Lebensvorgänge wichtig eingreifende Thatsachen gewonnen wurden. Auf allen Gebieten gibt es Leute, welche in Gedanken den Thatsachen vorauseilen, welche schon nach Früchten haschen, die hinter ihnen erst mühsam gepflegt und in ihrem Werthe geprüft werden. So ist es auch in vielen Punkten mit den vorstehend angedeuteten Theorien und den daraus anticipirten Folgerungen. Doch auch diese haben ihre gewisse Berechtigung, und wenn der besonnene Theil gewichtiger Fachmänner mit großem Rechte darüber erzürnt ist, so möge er sich mit den Worten des tief menschenkennenden Dichters getrösten, die er dem kritisirenden Schalke anläßlich Auftretens des zum Baccalaureus avancirten Schülers in den Mund legt, und ohne ihn aufzugeben, das nachsichtige Urtheil spricht:

Wenn sich der Most auch ganz absurd gebärdet,
Es gibt zuletzt doch noch 'nen Wein.

Selbst wenn schließlich es sich nicht in der erwarteten Allgemeinheit bewahrheiten würde, daß das dem Menschen am nächsten zu Leibe gehende, manche contagiöse, septische Krankheiten ꝛc. ihrem Wesen nach die ausschließliche specifische Folge, oder die Folge des numerischen Excesses der alles durchdringenden Vegetation niederster Organismen sind, so verbleibt dieser im Kreise unserer nächsten Atmosphäre durch zahllose Keime vertretenen Kraft ein ungleich größeres Gebiet. Auf dem über die ganze Oberfläche unseres Planeten verbreiteten Schauplatze ihrer Thätigkeit kommen Effecte zur Geltung, gegen welche die von dem menschlichen Scharfsinn in Scene gesetzten Zerstörungsmittel ein wahres Kinderspiel sind.

Digitized by Google

Körperlich oft der genauen Meßbarkeit entrückt, in ihrer Substanz über alle Beschreibung zart, manche individuell äußerst wählerisch, empfindlich und ausschließlich in der Aufnahme der ihnen zuträglichen Stoffe, bilden Vibrionen, Hefen und Pilze gleichwohl eine Wucht durch ihre, alle Zahlenvorstellung übersteigenden Milliarden, deren jedes einzelne Individuum in sich der Repräsentant eines mächtigen Naturgesetzes, des nisus formativus, des Bildungstriebes ist. Im Allgemeinen wenig beachtet, weil wenig bekannt, greifen die untersten Lebensformen unaufhörlich, unaufhaltsam in den Haushalt der Natur ein. Durch ihre Ruhelosigkeit sind sie nicht minder schwerwiegend als große Naturereignisse, die das Auge des Zuschauers mit Staunen erfüllen, oder unmittelbar erschrecken, oder, aus Trümmern der Vorzeit gefolgert, den Eindruck des Großartigen, des Gewaltigen nicht verfehlen.

Der Kampf um das Dasein, wie Darwin es nannte und mit scharfen Zügen vorzugsweise in der makroscopischen Erscheinung der Thier- und Pflanzenwelt geistvoll geschildert hat, wiederholt sich bis zu dem unbedeutendsten Wesen. Ein jedes Kleinste sucht vermöge innewohnender Kraft seine Berechtigung zum Dasein geltend zu machen. Nutzen und Frommen, Schaden und Verderben sind Culturbegriffe, je nach persönlichen oder socialen Zweckmäßigkeitsgründen. In dem einen Falle erblickt man den, von der Natur selbst eingesetzten Regulator gegen die alle Nachbarn vernichtende Ueberhandnahme einzelner Gattungen, in dem anderen wird die Anschauung verschieden ausfallen. Im großen Ganzen ist die rastlose Thätigkeit der besprochenen Körper einer der mächtigsten Hebel in dem Gesammtkreislauf des organischen Lebens. Wenngleich vieles Lebende zerstörend, bahnen sie in weit bedeutenderem allseitigem Umfang die Rückkehr des Abgestorbenen zu neuer Gestaltung an, indem sie theils selbst einen Formenkreis durchlaufen, theils die Elemente zum Wiedereintritt in die Oekonomie anderer Pflanzen- und Thierleiber mittelbar und unmittelbar zurechtlegen.

In jedem molekularen Organismus befindet sich, so zu sagen, ein Gravitationsmittelpunkt zum individuellen Bestehen, zum individuellen Dasein, welches zu allernächst sich selbst Zweck ist. Diese Gravitation im Kleinsten ist es, die durch ihre Allverbreitung auf dem Erdball in dem großen Dienste des Naturhaushaltes mächtige Wirkungen vollbringt, in deren Resultate wir, so weit die gemessene Spanne Zeit es erlaubte, einen flüchtigen Einblick versucht haben.

Druck von Mahlau & Waldschmidt in Frankfurt a. M.

Digitized by Google

Bericht

über die

Senckenbergische naturforschende Gesellschaft

in

Frankfurt am Main.

Von Juni 1869 bis Juni 1870.

Die Direction der **Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft** beehrt sich hiermit, statutengemäß ihren Bericht über das Jahr 1869 bis 1870 zu überreichen.

Frankfurt a. M., im August 1870.

Die Direction:

Dr. phil. J. J. Rein, d. Z. erster Director.
Dr. sc. nat. F. C. Noll, d. Z. zweiter Director.
Dr. med. B. Mardner, d. Z. erster Secretär.
Dr. med. H. Schmidt, d. Z. zweiter Secretär.

Digitized by Google

Bericht

über die

Senckenbergiſche naturforſchende Geſellſchaft

während des Zeitraumes von

Juni 1869 bis Juni 1870.

Erſtattet am Jahresfeſte, den 29. Mai 1870,

von dem zweiten Direktor

Dr. F. C. Noll.

Meine Herren!

Mit Freuden unterziehe ich mich der Aufgabe, Ihnen den Jahresbericht über unſere Geſellſchaft vorzulegen, denn erfreulich iſt es, conſtatiren zu können, daß einträchtiger Geiſt in unſerer Geſellſchaft waltet und daß durch ihn ſich die Thätigkeit derſelben nach allen Richtungen hin gehoben hat.

Als günſtiges Zeichen dürfen wir ſchon die Thatſache begrüßen, daß die Zahl der beitragenden **Mitglieder** ſich in dem abgelaufenen Jahre nicht vermindert, ſondern wieder um 3 vermehrt hat.

Geſtorben ſind die Herren J. Baumann-de Neufville, Dr. jur. Binding, F. W. Keyl, Stadtrath Jul. Oppenheimer, Georg. Reuhl, J. D. Sauerländer. Weggezogen von hier ſind die Herren Dr. med. Borges, Dr. phil. B. Ginsberg und ausgetreten die Herren Carl Stern und Aug. Stern-John. Neu aufgenommen wurden dagegen in die Zahl der beitragenden Ehrenmitglieder die Herren Daniel A. Claus, Moritz von Haber, Joh. Harniſchfeger, Albert Homberger, Freiherr Ludw. von Leonhardi, Stadtrath Dr. jur. Ad. von Obernberg, Baron Albert von Reinach, Joh. Jak. Sachs, Prof. R. Eucken und Dr. Conr. Trieber.

In die Zahl der arbeitenden oder wirklichen Mitglieder traten von den beitragenden Ehrenmitgliedern über die Herrn Dr. med. Wirſing,

Digitized by Google

Bericht

über die

Senckenbergische naturforschende Gesellschaft

in

Frankfurt am Main.

Von Juni 1869 bis Juni 1870.

Die Direction der **Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft** beehrt sich hiermit, statutengemäß ihren Bericht über das Jahr 1869 bis 1870 zu überreichen.

Frankfurt a. M., im August 1870.

Die Direction:

Dr. phil. J. J. Rein, d. Z. erster Director.
Dr. sc. nat. F. C. Noll, d. Z. zweiter Director.
Dr. med. B. Mardner, d. Z. erster Secretär.
Dr. med. H. Schmidt, d. Z. zweiter Secretär.

Digitized by Google

Bericht

über die

Senckenbergiſche naturforſchende Geſellſchaft

während des Zeitraumes von

Juni 1869 bis Juni 1870.

Erſtattet am Jahresfeſte, den 29. Mai 1870,

von dem zweiten Direktor

Dr. F. C. Noll.

Meine Herren!

Mit Freuden unterziehe ich mich der Aufgabe, Ihnen den Jahresbericht über unſere Geſellſchaft vorzulegen, denn erfreulich iſt es, conſtatiren zu können, daß einträchtiger Geiſt in unſerer Geſellſchaft waltet und daß durch ihn ſich die Thätigkeit derſelben nach allen Richtungen hin gehoben hat.

Als günſtiges Zeichen dürfen wir ſchon die Thatſache begrüßen, daß die Zahl der beitragenden **Mitglieder** ſich in dem abgelaufenen Jahre nicht vermindert, ſondern wieder um 3 vermehrt hat.

Geſtorben ſind die Herren J. Baumann-de Neufville, Dr. jur. Binding, F. W. Keyl, Stadtrath Jul. Oppenheimer, Georg. Reuhl, J. D. Sauerländer. Weggezogen von hier ſind die Herren Dr. med. Borges, Dr. phil. B. Ginsberg und ausgetreten die Herren Carl Stern und Aug. Stern-John. Neu aufgenommen wurden dagegen in die Zahl der beitragenden Ehrenmitglieder die Herren Daniel A. Claus, Moritz von Haber, Joh. Harniſchfeger, Albert Homberger, Freiherr Ludw. von Leonhardi, Stadtrath Dr. jur. Ad. von Obernberg, Baron Albert von Reinach, Joh. Jak. Sachs, Prof. R. Eucken und Dr. Conr. Trieber.

In die Zahl der arbeitenden oder wirklichen Mitglieder traten von den beitragenden Ehrenmitgliedern über die Herrn Dr. med. Wirſing,

Digitized by Google

Dr. med. Mor. Schmidt, Ad. Metzler, J. Blum, E. Buck. Neu hinzu kamen die Herrn R. Dietze, Dr. phil. Carl Koch, Dr. med. W. Stricker, und Dr. med. Ernst Blumenthal.

Auf Wunsch der Erben, welche die dazu nöthige Summe in der Gesellschaftskasse niederlegten, wurde der Name des verstorbenen Herrn Herm. v. Meyer unter die ewigen Mitglieder aufgenommen.

Auch in der Zahl unserer auswärtigen, der correspondirenden Mitglieder, sind einige Aenderungen eingetreten. Durch Tod verloren wir die Herrn Prof. Theobald in Chur und Prof. A. Erdmann in Stockholm, beide als bedeutende Geologen bekannt und beide Förderer unserer Interessen.

Dagegen wurden weiterhin ernannt die Herren Ferd. Baron Droste-Hülshoff in Münster, Dr. A. Maack in Cambridge (Nord-Amerika), Prof. Kenngott in Zürich, Prof. Barbuza du Bocage in Lissabon, Dr. Woronin in St. Petersburg und Dr. O. Böttger in Offenbach.

In der **Direction** fanden die statutenmäßigen Veränderungen statt. Der zweite Director Herr Hauptmann von Heyden und der zweite Secretär Herr Wetterhan traten aus und wurden durch die Herrn Dr. Noll als zweiten Director und Dr. med. H. Schmidt als zweiten Secretär ersetzt.

Das mühevolle Amt des Cassiers wird immer noch von Herrn Th. Passavant versehen. Wegen seiner unermüdlichen Ausdauer, seines Eifers für die Interessen der Gesellschaft hat er sich dieselbe bleibend zu Dank verbunden.

Die **Büchercommission,** der die Sorge für die neu anzuschaffenden Werke obliegt, und die **Redactionscommission,** welche über die zum Druck gelangenden wissenschaftlichen Abhandlungen zu berathen hat, haben keine Veränderung erfahren, und besteht die erstere aus den Herrn Dr. F. Hessenberg, Prof. Dr. Lucä und Dr. Noll, denen sich für die Redactionscommission noch die Herrn Dr. Melber und Hauptmann von Heyden zugesellen.

Aus der **Revisionscommission** schieden nach der Geschäftsordnung die Herrn Adolf Grunelius und Stadtrath Christoph Hauck. In der General-Versammlung, die am 13. Februar d. J. stattfand, wurden an ihrer Stelle neu erwählt die Herrn Anton Hahn und Alfred Bolongaro-Crevenna. Sie besteht demnach außer den Neuerwählten noch aus den Herrn Dr. jur. Siebert als Vorsitzendem, Dr. jur. Schulz, Aug. Ihm und Franz Osterrieth-Harnier.

In unseren **Sammlungen** ist fleißig gearbeitet worden. Zunächst erlaube ich mir, Sie darauf aufmerksam zu machen, daß ein Saal, der bisher als ein verborgener Schatz wohl selbst nur wenigen unserer Mitglieder bekannt war, von heute ab regelmäßig dem Publikum überlassen wird. Es ist der botanische. Durch die Vervollständigung der nöthigen Einrichtungen, dann aber vor Allem durch die rege Thätigkeit des Docenten für Botanik, Herrn Dr. Geyler, war es möglich, die vorhandenen botanischen Gegenstände geordnet und bestimmt aufzustellen. Das große Herbarium, das in den Schränken desselben Saales untergebracht ist, läßt sich natürlich nicht zum Gebrauche auslegen, doch hat sich Herr Dr. Geyler bereit erklärt, interessante Theile davon unter Glas auszubreiten und damit von Zeit zu Zeit zu wechseln. Wir hoffen, daß die Sammlung, die allerdings mit bescheidenen Mitteln anfängt, dazu beitragen werde, den Sinn für Botanik im All-

Digitized by Google

gemeinen zu heben und insbesondere das wissenschaftliche Studium derselben bei jungen Gärtnern, Oekonomen und anderen Fachleuten zu fördern. Wir empfehlen sie darum Ihrer Fürsorge sowie der des Publikums und ersuchen, Früchte und andere geeignete Pflanzentheile derselben zuweisen zu wollen. Die dort aufgestellten fossilen Pflanzen sind früher zum Theile von Herrn Dr. Volger bearbeitet und jetzt der Sorge des Herrn Dr. von Fritsch anvertraut.

Von dem Fleiß unserer Custodes, der Herrn Erckel und Koch, zeugt der unter der Leitung des ersteren ausgearbeitete sorgfältige und in die Hände der Gesellschaft niedergelegte Katalog unserer reichen Vögelsammlung. Derselbe ist die Frucht mehrjähriger Arbeit und wird zu geeigneterer Benutzung gedruckt werden. Weiterhin ist einer wichtigen Neuerung in unserer Conchyliensammlung zu gedenken. Aus dem Berichte des vorigen Jahres ist Ihnen bekannt geworden, daß hier in Frankfurt eine deutsche malakozoologische Gesellschaft begründet wurde, die sich großer Theilnahme erfreut und nun schon an 170 Mitglieder in vier Welttheilen zählt. Dieselbe hat die Aufstellung einer conchyliologischen Normalsammlung beschlossen, erhält dazu bereits Sendungen von den verschiedensten Gegenden und hat eine Uebereinkunft mit unserer Gesellschaft dahin getroffen, daß wir unsere Sammlung mit der genannter Gesellschaft verschmelzen, die Räumlichkeiten und Einrichtungen zur Aufstellung liefern, dagegen aber auch bleibende Eigenthümer der ganzen Sammlung werden gegen die Verpflichtung, den Mitgliedern der malakozoologischen Gesellschaft den Einblick und den Vergleich der Sammlung hier am Orte zu gestatten. Somit haben wir Aussicht eine der werthvollsten Conchyliensammlungen in unseren Räumen herstellen zu können, und schon ist ein guter Anfang gemacht. Sie sehen in dem Conchyliensaale unter der einen Reihe der alten Glasaufsätze eine große Zahl solider Schränke als Untergestell angebracht, in denen eine bedeutende Menge von Naturgegenständen aufgehoben werden kann, und eine gleiche Aenderung ist für die andere Seite des Saales in Aussicht genommen. Material ist ebenfalls schon vieles eingegangen und noch in Aussicht gestellt, wird auch zum nicht geringen Theile von dem Tauschvereine der malakozoologischen Gesellschaft und durch unsere bis jetzt nicht verwertheten Dubletten beschafft. Dabei liegt der Plan vor, in den vorhandenen Glaspulten die Sammlung so einzurichten, daß sie Repräsentanten der verschiedenen Familien und Gattungen in den wichtigsten Vertretern derselben enthält, so daß der Anfänger auf diesem Gebiete sich leicht orientiren kann, während die vollständige Sammlung der Species und Localfaunen in den verschlossenen Schränken aufbewahrt wird. Mit der Umarbeitung und Vervollständigung des unter Glas aufgestellten Theiles ist eben Herr Dr. med. Kobelt aus Schwanheim eifrig beschäftigt, und wir fühlen uns verpflichtet, ihm hier im Namen unserer Gesellschaft den Dank für seine aufopfernde Hingebung an das angefangene Werk auszusprechen. Dieser Tage erst kehrte er von Leipzig zurück, um die von der malakozoologischen Gesellschaft unter unserer Beihülfe erworbene reiche Sammlung des verstorbenen Roßmäßler uns zuzuführen. Sie wird ein bleibender Schmuck, ein Reichthum unserer Sammlung sein. Leider aber gebricht uns der Raum, die Sammlung zur öffentlichen Besichtigung aufzustellen. (Als Vorbote der Sammlung ist bereits ein zu derselben gehöriger und im botanischen Saale aus-

gestellter Palmenstamm eingetroffen.) Noch muß ich anerkennend gedenken der Thätigkeit unseres Sectionäres für Geologie und Mineralogie, des Herrn Dr. von Fritsch, der sich der Vervollständigung und Ordnung der ihm anvertrauten Partie auf das wärmste angenommen hat, des Herrn Adolf Metzler, der regelmäßig einige Tage in der Woche unter Mitwirkung des Herrn Dr. Geyler mit der Durchsicht und Neuordnung unseres Herbariums verbringt, und des Herrn C. Ed. Roose, der die höchst difficile Sammlung der Schmetterlinge unter seine Obhut genommen hat und recht fleißig daran arbeitet. Dem Sectionär für Amphibien und Fische, Herrn Dr. Mardner, verspricht Herr E. Buck eine kräftige Unterstützung zu werden. Derselbe widmet seine ganze Kraft dem Studium der Naturwissenschaften und arbeitet täglich in unseren Räumen.

Leider muß ich in Bezug auf diese **Räume** hervorheben, daß es uns jetzt schon an Arbeitszimmern für die Sectionäre durchaus gebricht; ja es ist in dieser Beziehung so weit gekommen, daß fünf Vertreter verschiedener Sectionen dasselbe Zimmer benutzen müssen, ein Uebelstand, der auf die Dauer kaum beizubehalten sein kann, dem aber nicht abzuhelfen ist, da die noch in dem Hause vorhandenen Zimmer contractlich der Benutzung des Physikalischen Vereins zustehen. Ebenso reichen die Räume für die Sammlungen nur noch für die allernächste Zeit aus, indem schon mehrfach eine Erweiterung derselben unmöglich ist.

Unsere **wissenschaftlichen Sitzungen,** deren während des Winterhalbjahres monatlich eine stattfinden soll, wurden regelmäßig abgehalten und durften sich eines guten Besuches rühmen. Die darin gehaltenen Vorträge sollen nach Beschluß vom 9. October 1869 entweder vollständig oder doch im Auszuge unserem Jahresberichte beigedruckt werden.

Von den vielfachen wissenschaftlichen Mittheilungen erlaube ich mir nur auf die größeren Vorträge, der Reihe nach, wie sie gehalten wurden, hinzuweisen.

Dr. Roll sprach: Ueber die Muscheln des Maines, ihre Lebensweise, ihre Entwicklung und ihre Beziehungen zur übrigen Thierwelt.

Herr Hauptmann v. Heyden: Ueber blinde Höhlenkäfer.

Herr Prof. Lucä in 2 Sitzungen: Ueber das niederste Wirbelthier, den Fisch Amphioxus lanceolatus.

Herr Dr. Koch: Ueber unsere einheimischen Fledermäuse.

Herr Dr. Kobelt: Ueber die Eintheilung der Weichthiere nach der Structur ihrer Freßwerkzeuge.

Herr Dr. v. Fritsch: Ueber die Flora und Fauna der Inselgruppen der Canarien, Azoren, Capverden und Madeira.

Herr Heynemann: Ueber die Veränderlichkeit der Conchylienschalen unter dem Einfluß veränderter äußerer Umstände.

Auch unsere **Vorlesungen** nahmen ihren geregelten Fortgang. Herr Prof. Lucä beendigte Ende October 1869 seinen Curs über Anthropologie und Naturgeschichte der Wirbelthiere. Dr. Roll begann mit demselben Monate die Naturgeschichte der wirbellosen Thiere, die bis zum October dieses Jahres fortgeführt wird. Herr Dr. v. Fritsch hielt einen Cyclus von Vorträgen über Paläo-Zoologie und -Phytologie. Der zahlreiche Besuch

Digitized by Google

dieſer Vorleſungen, insbeſondere auch von Seiten der Lehrer in unſerer Stadt, darf als ein günſtiges Zeugniß für die erfolgreiche Wirkſamkeit derſelben betrachtet werden.

Von unſeren **wiſſenſchaftlichen Abhandlungen,** die den Namen unſerer Geſellſchaft weit über die Grenzen des deutſchen Vaterlandes, bis über den Ozean tragen, zu welchen die namhafteſten Gelehrten Deutſchlands, wie Kölliker, de Bary u. A. neben vaterſtädtiſchen Arbeitern Beiträge liefern und welche zum Wachsthum unſerer Bibliothek ein weſentliches Theil beitragen, erſchien im Laufe des vergangenen Jahres die erſte Hälfte des 7. Bandes. Sie liegt Ihnen hier vor und reiht ſich durch die in ihr enthaltenen Arbeiten würdig an das früher Erſchienene an.

Unſere **Bibliothek,** die mit der der Stiftungsadminiſtration ſowie mit der des Phyſikaliſchen und des Geographiſchen Vereins vereinigt iſt, hat durch Tauſch und Kauf weſentliche Vervollſtändigung erfahren. Für ſie wurden 650 fl. verausgabt.

Als ein weiteres Zeichen der Harmonie, welche die auf dem Boden der Senckenbergiſchen Stiftung wohnenden Vereine beſeelt, iſt es auch zu begrüßen, daß im vorigen Herbſte zum erſten Male ein gemeinſchaftliches Programm der zu veranſtaltenden Vorleſungen aufgeſtellt wurde, ein Gebrauch, der, wenn fortgeſetzt, für die Bequemlichkeit der Zuhörer wie auch für die Entwicklung der Vereine ſelbſt von Nutzen werden kann.

Mit der Ordnung unſeres **Archivs** iſt Herr Hauptmann von Heyden, dem wir in dieſer Beziehung großen Dank ſchulden, nahezu fertig geworden.

Die gegen Winter vorigen Jahres auch in unſerer Stadt verſpürten Erdbeben haben unſeren eifrigen Docenten für Geologie und Mineralogie, Herrn Dr. von Fritſch, veranlaßt, zu beantragen, von ihm verfaßte Formulare in unſerer Umgegend zu verbreiten, die von zuverläſſigen Perſonen ausgefüllt wieder zu uns gelangen ſollten, damit aus ihnen ein möglichſt vollſtändiges Bild über die weit verbreitete Erſcheinung gewonnen werden könne. Zahlreiche Antworten ſind eingelaufen, mit deren Bearbeitung Herr Dr. von Fritſch noch beſchäftigt iſt. Nach Beendigung derſelben werden wir die Mitglieder der Geſellſchaft zu einer wiſſenſchaftlichen Sitzung einladen, in welcher Herr von Fritſch Bericht über das Reſultat ſeiner Forſchungen ablegen wird.

Einen wichtigen **Gedenktag** für die Geſchichte unſeres Muſeums weiſt das Jahr 1870 ebenfalls auf. Am 16. April waren es 50 Jahre, daß die Grundſteinlegung zu dem Gebäude, in dem wir ſoeben verſammelt ſind, vorgenommen wurde. Freuen wir uns heute des vollendeten Baues mit ſeinen geordneten Schätzen und hoffen wir, daß unſer Inſtitut nach weiteren 50 Jahren mit eben ſolcher Befriedigung auf die Vergangenheit zurückblicken möge. Der Jubeltag, der Samſtag vor dem Oſterfeſte, wurde durch Eröffnung des im Innern feſtlich geſchmückten Gebäudes für das Publikum gefeiert.

In Bezug auf die Vermehrung unſerer Sammlungen erlaube ich mir nur das hervorzuheben, was uns als **Geſchenk** zugegangen iſt, indem ich den freundlichen Gebern hiermit zugleich den Dank der Geſellſchaft ausſpreche: Von der Zoologiſchen Geſellſchaft eine Anzahl von Säugethieren und Vögeln, die theils zum Ausſtopfen, theils zum Präpariren des Skelets verwandt

wurden; von Herrn Hauptmann von Heyden die Büste Alex. von Humboldt's, ein Pärchen von Papilio Feisthameli aus Spanien, 500 andere Schmetterlinge und 1 Mergus Castor; von den Herren Photographen Straub und Kühn die Keule eines Eingebornen von den Philippinen; von Herrn Scheidel Mineralstufen und Pflanzen, sowie Braunkohlenholz, verkieseltes Holz und Steinwaffen aus dem Westerwald; von den Erben des Herrn Herm. von Meyer eine Anzahl Versteinerungen aus dessen Nachlaß; von Herrn Staatsrath Adelmann in Dorpat ein Schädel aus Tampow von einem Individuum, das durch Eingießen von Blei in den Mund getödtet worden war; von Herrn Prof. Claus Stücke eines Guineawurms; von Herren Gebr. Ladenburg jun. Seethiere von Blankenberge, ein Stück Nephrit aus Tibet und mehrere Korunde von Siam; von Herrn Dr. Rein einige Seevögel (Phaëton und Puffinus) von den Bermunda-Inseln, eine Sammlung Conchylien, eine Suite Imatrasteine aus Finnland, Zinnober von Almaden und eine Collection devonischer Pflanzen von Neuschottland; von Frl. Rosa Gontard ein chinesischer Fächer; von Herrn Dr. med. Adolf Schmidt eine Anzahl mikroskopischer und Spirituspräparate zur Benutzung bei den zoologischen Vorlesungen; von Herrn Prof. Sandberger in Würzburg Mineralien und fossile Equiseten; von Herrn Dr. J. Ziegler diverse schwedische Mineralien; von Herrn J. Blum fossile Pflanzen und Seethiere; von Herrn Sarg in Wien Wanderheuschrecken von Jerusalem; von Herren Mittler und Em. Buck zwei junge Alligator lucius; von Frau Major Keßler 3 Nester von Webervögeln (Ploceus) aus Südafrika; von Herrn Dr. C. Koch Exemplare einer Gebirgsvarietät von Rana platyrhyncha und eine werthvolle Suite fossiler Pflanzen, Originalexemplare, die wissenschaftlichen Arbeiten zu Grunde gelegt sind; von Herrn Oberforstmeister Tischbein in Birkenfeld 33 Stufen Mineralien aus der Gegend von Oberstein; von Herrn Dr. med. Stein einige Seethiere in Weingeist. Unser neues Mitglied, Herr Dietze, gab uns ein Geschenk von 10 Colibribälgen und stellte im Insektensaale eine Sammlung auf, die ich ihrer Originalität wegen Ihrer Aufmerksamkeit empfehle. Herr Dietze ist eifriger Beobachter der Insektenwelt, besonders der Schmetterlinge, und hat in der letzten Zeit sein Hauptaugenmerk auf die sogenannten Anpassungen gerichtet, d. h. auf die auffallende Aehnlichkeit, die die Schmetterlinge mit leblosen Dingen oder auch mit anderen Thieren zeigen und die auf die verschiedenste Weise zum Schutze derselben beiträgt. Die ausgestellte Sammlung wird Ihnen den Beleg dazu geben, und wenn die Deutung in vielen Fällen auch eine schwierige sein mag, so wird man doch im Ganzen von dem großen Werthe dieser Anpassungen überzeugt, und wir danken Herrn Dietze für die Anregung, die er auf diesem Gebiete durch seine Sammlung gegeben.

An **Geldgeschenken** haben wir dankend des Zuschusses von 1500 fl. zu gedenken, den die städtischen Behörden auch für das abgelaufene Jahr bewilligt hatten.

Ein dankbarer Verehrer Cretzschmar's legte in unsere Hände ein Capital von 100 fl. mit der Bestimmung, daß dasselbe nebst etwa weiter eingehenden Beiträgen sich vermehren solle, bis es zur Herstellung einer Marmorbüste Cretzschmar's genüge. Dem Capitale wurden durch 2 Freunde weitere 12 fl. zugefügt.

Ueber den Stand unſerer **Finanzen** wird Ihnen der demnächſt erſcheinende gedruckte Bericht *) ausführlich Rechenſchaft geben.

Meine Herren!

Zum Schluſſe habe ich noch einer Stiftung zu gedenken, über deren Daſein Sie ſchon durch die öffentlichen Blätter Kunde erhalten haben und die dazu beſtimmt ſein dürfte, unſere beiden Hauptzwecke des Lehrens und Sammelns weſentlich zu unterſtützen. Es iſt die

Rüppellſtiftung.

Ueber die Entſtehung und die Zwecke derſelben iſt mir von dem Comité folgendes Schriftſtück zugeſtellt worden:

Frankfurt a. M., den 27. Mai 1870.

In engerem Kreiſe war der Gedanke entſtanden, zum Andenken an die vor fünfzig Jahren, am 16. April 1820, erfolgte Legung des Grundſteines zum naturhiſtoriſchen Muſeum einen Fond für naturwiſſenſchaftliche Reiſen zu gründen, und dieſen „Rüppellſtiftung" zu nennen, zum immerwährenden lebendigen Gedächtniß desjenigen unſerer Mitbürger, der ſich vor allen Andern als wiſſenſchaftlicher Reiſender unvergänglichen Ruhm erworben hat. Man erblickte in der Gründung eines ſolchen Fonds ein wirkſames Mittel, den Sinn für naturwiſſenſchaftliche und geographiſche Studien in Frankfurt mehr und mehr zu beleben und zu fördern, ſtrebſamen Naturforſchern Gelegenheit zu weiterer Ausbildung und zur Begründung ihres wiſſenſchaftlichen Rufes zu bieten ſowie endlich den hieſigen Sammlungen und insbeſondere dem naturhiſtoriſchen Muſeum Vermehrung und tüchtige Arbeitskräfte zuzuführen.

Die Idee fand Anklang. In Folge einer Einladung, welche von Seiten einiger Mitglieder der Senckenbergiſchen naturforſchenden Geſellſchaft und des Geographiſchen Vereins am 21. März laufenden Jahres ergangen war, wurde ſie eingehend beſprochen, und es bildete ſich aus der Bürgerſchaft ein größeres Comité, welches in einem öffentlichen Aufrufe vom 16. April l. J. zu Beiträgen Behufs Verwirklichung der angeregten Ideen aufforderte. In reichem Maße wurde dieſer Aufforderung entſprochen, und es ſind bis zum heutigen Tage, obſchon die Sammlung noch keineswegs als geſchloſſen zu betrachten iſt, bereits ca. fl. 16,000 für die Rüppellſtiftung gezeichnet worden.

Das Comité wird ſeine Bemühungen fortſetzen. Indeß ſchien es ihm geboten, der Hochanſehnlichen Dr. Senckenbergiſchen naturforſchenden Geſellſchaft, welche bei der Entwicklung des Rüppellfonds in erſter Linie intereſſirt iſt, zu ihrem demnächſtigen Jahresfeſte von dieſem erfreulichen Stande der Sache Kenntniß zu geben.

---

*) S. Seite 26.

Wegen der näheren Modalitäten, unter welchen die gesammelten Gelder der naturforschenden Gesellschaft zur Verwaltung übergeben werden sollen, hält sich das Comité verpflichtet, den Gebern noch Gelegenheit zu bieten, ihre Willensmeinung zu äußern. Sobald dies geschehen, und die Sammlung vorläufig geschlossen sein wird, soll der Verehrlichen Direction eingehende Vorlage gemacht und das eingegangene Capital übergeben werden.

Mit dem lebhaften Wunsche, daß aus der Gründung der Rüppellstiftung für die naturforschende Gesellschaft und die Entwicklung ihrer Sammlungen die erwarteten erfreulichen Folgen hervorgerufen werden, verharret in größter Verehrung

Das Comité
und in dessen Namen
Hermann Mumm, S. M. v. Bethmann, Nicolaus Manskopf.

An die
Dr. Senckenbergische naturforschende Gesellschaft dahier.

Wie wichtig, meine Herren, für Pflege der Naturwissenschaften und Vermehrung der Sammlungen solche Reisen sind, dafür haben wir den besten Beleg in unserer Gesellschaft selbst. Durchwandern Sie unsere Säle, überall tritt Ihnen der Name des Mannes entgegen, dem zu Ehren der Reisefond benannt ist. Rüppell's Reisen vermehrten unsere geographischen und naturwissenschaftlichen Kenntnisse um ein Bedeutendes, sie lieferten die zahlreichsten und werthvollsten Objecte für unser Museum, und mit Recht dürfen wir wohl auch günstige Resultate von der neuen Stiftung erwarten, deren Documente Ihnen in unserem Jahresbericht im Zusammenhang vorgelegt werden.

Das glänzende Zustandekommen dieser Stiftung hat aber noch einen andern, gleich großen Werth für uns. Unsere Gesellschaft, nur allein regem Bürgersinn entsproßt, besitzt in gleichem Maße, wie dies von dem Momente ihres Entstehens an der Fall war, noch ungeschwächt die Liebe und Theilnahme unserer Mitbürger; sie darf stolz darauf sein und für die Zukunft darauf bauen.

Möge dies Interesse ungeschwächt fortdauern, die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft wird sich des Vertrauens würdig beweisen, und unserer Vaterstadt wird aus dieser Harmonie für die Zukunft immer größerer Segen erwachsen.

Noch habe ich Ihnen mitzutheilen, daß gestern an die Direction folgendes Schreiben einging:

An die Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft hier.

Frankfurt a. M., 28. Mai 1870.

Meine Herren!

Hierdurch beehre ich mich, Ihnen eine Summe von

Tausend Gulden

zur Verfügung zu stellen als Kostenbeitrag zu der ersten naturwissenschaftlichen Reise nach irgend einem außereuro-

päiſchen Lande, welche die neu gegründete Rüppellſtiftung zu veranſtalten in der Lage ſein dürfte.

Die Auszahlung dieſes Betrages erfolgt, ſobald nach vollſtändiger Beendigung aller und jeder Vorbereitungen beſagte naturwiſſenſchaftliche Reiſe ihren thatſächlichen Anfang nimmt.

Bei der lebhaften Theilnahme und allſeitigen Unterſtützung, welche die Rüppellſtiftung gleich bei ihrer Gründung gefunden hat, glaube ich mich der Hoffnung hingeben zu dürfen, daß es mir recht bald vergönnt ſein werde, in der angedeuteten Weiſe ein weiteres Scherflein zur Förderung der Naturwiſſenſchaften beizutragen.

Inzwiſchen verbleibe ich mit Hochachtung und Ergebenheit

Friedrich Krepp.

Im Namen der Geſellſchaft ſpreche ich hier dem Geber, Herrn Krepp, der bereits unſer ewiges Mitglied iſt und ſich verſchiedenfach als Förderer der Wiſſenſchaft bewährt hat, für ſein hochherziges Geſchenk unſeren Dank aus.

Verzeichniß der Mitglieder

der

Senckenbergiſchen naturforſchenden Geſellſchaft.

I. Ewige Mitglieder.

Ewige Mitglieder ſind ſolche, welche, anſtatt den gewöhnlichen Beitrag jährlich zu entrichten, es vorgezogen haben, der Geſellſchaft ein Capital zu ſchenken oder zu vermachen, deſſen Zinſen dem Jahresbeitrage gleichkommen, mit der ausdrücklichen Beſtimmung, daß dieſes Capital verzinslich angelegt werden müſſe und nur der Zinſenertrag deſſelben zur Vermehrung und Unterhaltung der Sammlungen verwendet werden dürfe. Die den Namen beigedruckten Jahreszahlen bezeichnen die Zeit der Schenkung oder des Vermächtniſſes. Die Namen ſämmtlicher ewigen Mitglieder ſind auf einer Marmortafel im Muſeumsgebäude bleibend verzeichnet.

Herr Simon Moritz von Bethmann. 1827.
„ Georg Heinrich Schwendel. 1828.
„ Johann Friedrich Anton Helm. 1829.
„ Georg Ludwig Gontard. 1830.
Frau Suſanne Eliſabeth Bethmann-Holweg. 1831.
Herr Heinrich Mylius sen. 1844.
„ Georg Melchior Mylius. 1844.
„ Baron Amſchel Mayer v. Rothſchild. 1845.
„ Johann Georg Schmidborn. 1845.
„ Johann Daniel Souchay. 1845.
„ Alexander von Bethmann. 1846.
„ Heinrich von Bethmann. 1846.
„ Dr. jur. Rath Friedrich Schloſſer. 1847.
„ Stephan von Guaita. 1847.
„ H. L. Döbel in Batavia. 1847.
Herr G. H. Hauck-Bleeg. 1848.
„ J. J. C. Buch. 1851.
„ G. von St.-George. 1853.
„ J. A. Grunelius. 1853.
„ P. L. Kröger. 1854.
„ Alexander Gontard. 1854.
„ Moritz Freiherr v. Bethmann. 1854.
„ Dr. Eduard Rüppell. 1857.
„ Ch. Ad. Jac. Em. Müller. 1858.
„ Julius Reſtle. 1860.
„ Eduard Linger. 1860.
„ Dr. jur. Eduard Souchay. 1862.
„ J. U. Graeffendeich. 1864.
„ E. L. C. Büttner. 1865.
„ C. L. Krepp. 1866.
„ Jonas Mylius. 1866.
„ Conſtantin Fellner. 1867.
„ Hermann von Meyer. 1869.

II. Mitglieder des Jahres 1869.

Herr Alt, Johannes.
„ Andreae-Claus, Bernhard.
„ Andreae, H. B., Dr. med.
„ Andreae-Goll, J. C. A.
„ Andreae, F. F., Ingenieur.
„ Andreae jun., Jean.
„ Andreae-Winckler, P. B.
„ Andreae-Winkler, Joh.
„ Baer, Joseph.
„ Bärwindt, J., Dr. med.
„ Bagge, H. A. B., Dr. med.
„ Banſa, Gottlieb.
„ Banſa, Julius.
„ Banſa-Streiber, C.
„ Bardorff, Carl, Dr. med.
„ de Bary-Gontard, H.
„ de Bary, Jacob, Dr. med.
„ de Bary-Paſſavant, Carl.
„ Behrends-Mettenius, P. F.
„ Belli-Seufferheld, F.
„ Benkard, Chriſtian.
„ Berg, C. N., Bürgermeiſter, Dr. jur.
Frau Bernus-Grunelius.
Herr Berthold, J. Georg.
„ Bertholdt, J. F.
„ Bethmann, Freiherr K. von.
„ Bethmann, Baron S. M. von
„ Binge, G.
„ Birkenſtock, Johann Friedr.
„ Bliedung, L.
„ Blum, Hermann.
„ Blum, J.
„ Blumenthal, Joſ. Leopold.
„ Bockenheimer, Dr. med.
„ Bolongaro, Anton.
„ Bolongaro, Carl.
„ Bolongaro-Crevenna, J. L.
„ Bolongaro-Crevenna, A.
„ Bonn, Baruch.
„ Bonn, Carl.
„ Bontant, F.
„ Boſe-Reichenbach, Graf von.
„ Both, J. B.
„ Brentano, Ludwig.
„ Brofft, Franz.
Herr Brofft, Leonh. Wilh., junior.
„ Brückner, Wilhelm.
„ Buchka, Franz Anton.
„ Buck, A. F., Dr. jur.
„ Buck, Emil.
„ Burnitz, R. Heinrich, Stadtrath.
„ Cholewa, Wilhelm.
„ Chun, Oberlehrer.
„ Cnyrim, Victor, Dr. med.
„ Cornill d'Orville, H. A.
„ Crailsheim, A., Dr. med.
„ Creizenach, Ignaz.
„ Degner, C., Dr.
„ Deichler, J. C., Dr. med.
„ Diehn, Phil., Thierarzt.
„ Doctor, Adolph Heinr.
„ Doctor, Bernhard.
„ Dondorf, Bernhard.
„ Donner, Philipp.
„ Drexel, Heinr. Theod.
„ Ebner, Hermann, Dr. jur.
„ Eberſtadt, A.
„ Eliſſen, Dr. jur.
„ Emden, Jac. Phil.
„ Enders, Ch.
„ Engelhard, Georg Heinrich.
„ Engelhard, Joh. Ant.
„ Erlanger, Baron Raphael von, Generalconſul.
„ Ernſt, Auguſt, Profeſſor.
„ Eyßen, B. Guſtav.
„ Eyßen, C. E.
„ Fabricius, F. W., Dr. med.
„ Fabricius, Franz.
„ du Fay, Jean Noé.
„ Ficus, Louis.
„ Fiedler, J. N., Dr. med.
„ Finger, Oberlehrer, Dr. phil.
„ Flersheim, Eduard.
„ Fleſch, Dr. med.
„ Flinſch, Heinrich.
„ Flinſch, W.
„ Friedmann, Joſeph.
„ Fries, Carl.
„ Fries, Heinrich.

Herr Fritsch, Carl von, Dr. phil.
„ Fuchs, C. H.
„ Fuld, Ludwig.
„ Fuld, Dr. jur.
„ Funck, Carl Ludwig.
„ Garny, Joh. Jacob.
„ Gehring, F. A.
„ Gerson, Jacob, Generalconsul.
„ Getz, Dr. med.
„ Gillé, W. J., Bankdirector.
„ Goeckel, Ludwig.
„ Goldschmidt, B. M.
„ Goldschmidt, Adolph B. H.
„ Goldschmidt, Leopold von, Consul.
„ Gölzenleuchter, H. W. E.
„ Gontard, Moritz.
„ Graebe, Charles, Consul.
„ Grönning, G. C., Dr. med.
„ Grünebaum, M. A.
„ Grunelius, Adolph.
„ Grunelius, Moritz Eduard.
„ Guaita, Max von.
„ Guaita-Mumm, von, Consul.
„ Gundersheim, M., Dr. med.
„ Haag, Georg, Dr. jur.
„ Häberlin, Dr. jur.
„ Hahn, Adolph.
„ Hahn, Anton.
„ Hahn, Jacques.
„ Hamburger, Carl, Dr. jur.
„ Hanau, Heinrich A.
„ Hanau, Lehmann.
„ Harnier, Eduard von, Dr. jur.
„ Hauck, Christoph, Stadtrath.
„ Hauck, Georg.
„ Hayn, Joh. Georg.
„ Heurich, Joh. Gerhd.
„ Hessel, Julius.
„ Hessenberg, Joh. Fried., Dr. phil.
„ Heuer, Ferdinand.
„ Heyden, Luc. von, Hauptmann.
„ Heyder, Georg von.
„ Heynemann, Fr. D.
„ Höchberg, Emanuel.
„ Höchberg, Leopold.
„ Hoff, Joh. Adam.
„ Hoff, Carl.

Herr Hohenemser, H.
„ Holzhausen, Georg von.
„ Holzmann, Philipp.
„ Horkheimer, Bernhard.
„ Hörle, Heinrich.
„ Hörle, Julius.
„ Ihm, August.
„ Jacobi, Rudolph.
„ Jäger, Rudolph.
„ Jäger, W. F.
Die Jäger'sche Buchhandlung.
Herr Jaennicke, Joh. Friedr.
„ Jassoy, Lud. Wilh.
„ Jeanrenaud, Dr. jur., Appell.-
„ Jordan, Felix. [G.-R.
„ Jost, Conrad, Apotheker.
„ Jügel, Carl Franz.
„ Jung, Carl Ludwig, Dr. med.
„ Jung-Hauf, Georg.
„ Katheder, C.
„ Katzenstein, Albert.
„ Kayser, Fritz.
„ Keller, Heinrich.
„ Kerstner, Philipp.
„ Kesselmeyer, P. A.
„ Keßler, Carl.
„ Keßler, F. J., Senator.
„ Keßler, Heinrich.
„ Keßler, Wilhelm.
„ Kissel, Georg.
„ Kling, Gustav.
„ Kloß, H., Dr. med.
„ Kloß, Senator, Dr. jur.
„ Klotz, Carl.
„ Knopf, L., Dr. jur.
„ Koch, Friedr.
„ Koch, Wilhelm.
„ Kohn-Speyer, Sigismund.
„ Kolloge, Eduard.
„ Königswärter, Marcus.
„ Königswärter, Z.
„ Krämer, Johannes.
„ Krebs-Schmidt, C.
„ Krug, Ad.
„ Kuchen, Theodor, Consul.
„ Kugele, G. [rath.
„ Kugler, Dr. F., Appell.-Gerichts-

Digitized by Google

Herr Kuhn, H.
„ Küchler, Eduard.
„ Küſtner, Johannes.
„ Ladenburg, Emil.
„ Landauer, M. J.
„ Langenberger, Franz.
„ Laurin, Ferdinand.
„ Lauteren, C., Conſul.
„ Le Bailly, Gg.
„ Leſchhorn, Ludw. Carl.
„ Lindheimer, Gerhard.
„ Lion, Jacob.
„ Liſt, E. F.
„ Loretz, A. W.
„ Lorey, Carl, Dr. med.
„ Löhr, Clemens.
„ Löwengard, J., Director.
„ Lucae, G. Profeſſor, Dr. med.
„ Lucius, Eugen, Dr. phil.
„ Ludwig, Moritz.
„ Lukacſich, Major von.
Frau Lutteroth, geb. Gontard.
Herr Maas, Adolph.
„ Maas, Simon, Dr. jur.
„ de Maes, Ed.
„ Mack, Joh. Friedr.
„ Mahlau, Albert.
Frau Majer-Steeg.
Herr Majer, Joh. Carl.
„ Manskopf, Nicolaus.
„ Manskopf, W., H., Commercien-
„ Mardner, Wilhelm. [rath.
„ Mardner, V., Dr. med.
„ Matti, Dr. jur.
„ May, Martin.
„ Meixner, C. M.
„ Melber, G., Dr. med.
„ Merton, Albert.
„ Merton, Ralph.
„ Mettenheimer, Louis.
„ Metzler, Adolf.
„ Metzler, Albert.
„ Metzler, Carl.
„ Metzler-Fuchs, G. F.
„ Metzler, Guſtav.
„ Metzler, Wilhelm.
„ Meyer, Friedrich.
Herr Minoprio, Carl.
„ Minoprio, C. G.
„ Mohr, Dr. phil., Oberlehrer.
„ Muck, F. A., Conſul.
„ Müller, Carl.
„ Müller, Joh. Chriſtian.
„ Mumm, Hermann, Generalconſul.
„ Mumm-Scheibler, A.
„ Mumm, Dr. jur., Oberbürger-
„ Mumm, Wilhelm. [meiſter.
Die Muſterſchule.
Herr Mylius, Carl.
„ Neſtle, Hermann.
„ Neſtle, Richard.
„ Neubürger, Dr. med.
„ de Neufville-Siebert, Friedr.
„ de Neufville-Büttner, Guſt.
„ de Neufville-de Bary, Auguſt.
„ Noll, F. C., Dr. sc. nat.
„ Ohlenſchlager, J. A., Dr. jur.
„ Ortenbach, Friedrich.
„ Orthenberger, Dr. jur.
„ d'Orville, Friedrich.
„ Oſterrieth, Franz.
„ Oſterrieth-Laurin, Auguſt.
„ Oſterrieth-von Biehl.
„ von Pander, Eduard, Hofrath.
„ Paſſavant, E., Dr. jur., Stadtrath.
„ Paſſavant, Guſtav, Dr. med.
„ Paſſavant, Hermann.
„ Paſſavant, Robert.
„ Paſſavant, Rudolph.
„ Paſſavant, Theodor.
„ Petſch, J. G. H.
„ Petſch-Goll, Philipp.
„ Pfeffel, Auguſt.
„ Pfeffel, Friedr.
„ Pfefferkorn, R., Dr. jur.
„ Pfeiffer, Eugen.
„ Ponfick, Otto, Dr. jur.
„ Preſtel, Ferd.
„ Prior, Adolph, Dr. jur.
„ Quilling, Friedr. Wilh.
„ Raſor, Jacob Friedrich.
„ Ravenſtein, Auguſt.
Realſchule, Iſraelitiſche.
Herr Rehbock, Chr., Dr. med.

Herr Rein, J. J., Dr. phil.
„ Reinach, Adolph von, General-
„ Reinganum, Eduard. [consul.
„ Reiß, Enoch.
„ Reiß, Jacques.
„ Reuß, Dr. jur., Schöff.
„ Ricard, Adolph.
„ Richard, Friedr.
„ Rieger, Wilhelm.
„ Rieſe, Ch., Poſtſtallmeiſter.
„ Rindskopf, Iſaac M.
„ Ripps, Dr. med.
„ Rittner, Georg.
„ Roberth, Ernſt, Dr. med.
„ Rödiger, Conrad, Dr. phil., Directionsrath.
„ Roos, Benjamin.
„ Rooſe, Carl Eduard.
„ Rooſe, Wilhelm.
„ Rößler, F., Münzwardein.
„ Rothſchild, A. S., Freiherr von.
„ Rothſchild, M. C., Freiherr von, Generalconſul.
„ Rothſchild, Wilhelm, Freiherr von, Generalconſul.
„ Rottenſtein, Dr.
„ Rubino, R., Dr. med.
„ Rücker, Friedr. Carl.
„ Rumpf, Dr. jur., Conſulent.
Frau Rumpf, Fr.
Herr Rütten, Joſeph.
„ Sanct-Goar, M.
„ Schaffner, F., Dr. med.
„ Scharff, Alexander.
„ Scharff, F. A., Dr. jur.
„ Scharff-Oſterrieth, Gottfried.
„ Schaub, Ferdinand.
„ Scheidel, S. A.
„ Schenck, Joh. David.
„ Scherbius, G.
„ Scheyer, Emanuel.
„ Schiele, Simon, Director.
„ Schilling, Dr. med.
„ Schmidt, Carl, Thierarzt.
„ Schmidt-Scharff, Adolph.
„ Schmidt, Adolph, Dr. med.
„ Schmidt, Moritz, Dr. med.
Herr Schmidt, Heinrich, Dr. med.,
„ Schmidt, M., Dr. vet., Direct.
„ Schmidt, W. H., Dr. phil., Prof.
„ Schmidt-Polex, Adolph.
„ Schmöle, Wilhelm.
„ Schnell, Gg. Heinr.
„ Schölles, K.
„ Schölles, Joh., Dr. med.
„ Schulz, Heinrich, Dr. jur.
„ Schuhmacher, Georg Friedrich.
„ Schürmann, E., senior.
„ Schuſter, Franz Joſeph.
„ Schwager, W. G.
„ Schwarzſchild, H., Dr. med.
„ Schwarzſchild, Moſes.
„ Schweitzer, C. v., Dr. jur., Schöff.
„ Seligmann, Henry.
„ Seufferheld, Georg.
„ Siebert, Auguſt.
„ Siebert, J., Dr. jur.
„ Sömmerring, Dr. med., Hofrth.
„ Souchay, A.
„ Speltz, Jacob.
„ Speltz, Dr. jur., Senator.
„ Speyer, L. J.
„ Speyer, Philipp.
„ Spieß, Alexander, Dr. med.
„ Spieß, G. A., Dr. med.
„ Steffan, Ph. J., Dr. med.
„ Steiger, L. von.
Frau Stein, geb. Grunelius.
Herr Stein, Joh.
„ Steitz, Aug., Dr. phil.
„ Stern, B. E., Dr. med.
„ Stern, Sigm. Jacob.
„ Stern, Theodor.
„ Stettheimer, M.
„ Steuernagel, Joh. Heinrich.
„ Stiebel, Fritz, Dr. med.
„ Stiebel, Heinrich.
„ Stiebel, Sigismund.
„ Stock, H. A.
„ Strohmberg, Nathan.
„ Sulzbach, Rud.
„ Sulzbach, Siegmund.
„ Varrentrapp, Fr., Dr. jur.
„ Varrentrapp, Gg., Dr. med.

Digitized by Google

Herr Varrentrapp, J. A.
„ von den Velden, Fr.
„ Vogt, Ludw., Director.
„ Volger, Otto, Dr. phil.
„ Wagner-Lindheimer, G. J. A.
„ Wallach, J., Dr. med.
„ Walther, Georg C.
„ Weber, Andreas.
„ Wecker, Ehrenfried.
„ Weiller, Hirsch Jacob.
„ Weisweiller, Georg, Consul.
„ Wenz, Emil, Dr. med.
„ Wernher, A., Director.
„ Werthheimber, Louis.
„ Wetterhan, D. J.
Herr Wetzel, Heinrich.
„ Weydt, Nic.
„ Winter, W. Chr.
„ Wippermann, Friedrich.
„ Wirsing, Dr. med.
„ Wirth, Franz.
„ Wittekind, H., Dr. jur.
„ Wolff, G. K., Prediger.
„ Wolfskehl, H. M.
„ Wunderlich-Jassoy, Georg.
„ Wüst, Carl, Ludwig.
„ Ziegler, Julius, Dr.
„ Ziem, G. F.
„ Zimmer, C. G. B.
„ Zimmer, C., Dr. phil.

III. Neue Mitglieder für das Jahr 1870.

Herr Blumenthal, Ernst, Dr. med.
„ Claus, A. Daniel.
„ Dietze, R.
„ Eucken, R., Dr. phil. Prof.
„ Haber, Moritz von.
„ Harnischfeger, Joh.
„ Homberger, Albert.
„ Koch, C. Dr. phil.
Herr Leonhardi, Freiherr Dr. Lud. von.
„ Obernberg, Ad. von, Dr. jur., Stadtrath.
„ Reinach, Baron Albert von.
„ Sachs, Joh. Jac.
„ Stricker, W., Dr. med.
„ Trieber, Conrad, Dr. phil.

Verzeichniß der Geschenke,

eingegangen von Juni 1869 bis Juni 1870.

1. An Geld.

Zuschuß der hochlöbl. städtischen Behörde fl. 1500.

2. An Büchern.

Vom naturwissenschaftlichen Verein zu Altenburg:
Mittheilungen aus dem Osterlande, Bd. XIX, Heft 1 u. 2.

Von der koninkl. Akademie van Wetenschapen zu Amsterdam:
Processen-Verbal 1868/69.
Verslagen en Mededeelingen N. R. Th. 3.
Jaarboek 1868.

Digitized by Google

Von der Société Royale de Zoologie zu Amsterdam:
Bydragen tot de Dierkunde Lfg. 9.

Vom naturhiſtoriſchen Verein zu Augsburg:
20. Bericht.

Von der Naturk. Vereen. in Nederl. Indie zu Batavia:
Deren Tijdschrift d. XXX, 3—6.

Von der naturforſchenden Geſellſchaft zu Baſel:
Verhandlungen Th. V, Heft 2.

Von Herrn Profeſſor L. Rütimeyer in Baſel:
Deſſen: Ueber Thal- und Seebildung.

Von der naturforſchenden Geſellſchaft zu Bern:
Mittheilungen 1868.

Verhandlungen der ſchweizeriſchen naturforſchenden Geſellſchaft in Einſiedeln: 24.—26. Aug. 1868.
Neue Denkſchriften der allgem. ſchweizeriſchen Geſellſchaft für die geſammten Naturwiſſenſchaften.

Von der königl. preuß. Akademie der Wiſſenſchaften zu Berlin:
Mathematiſche Abhandlungen 1868.
Phyſikaliſche „ 1868.

Von der deutſchen geologiſchen Geſellſchaft zu Berlin:
Zeitſchrift Bd. XXI, Heft 1—4. Bd. XXII, Heft 1 u. 2.

Von der deutſchen ornithologiſchen Geſellſchaft zu Berlin:
Bericht über deren 17. Verſammlung.

Von Herrn A. B. Meyer (aus den Monatsberichten der Berliner Akademie):
Deſſen: Ueber den Giftapparat der Schlangen, beſonders der Gattung Callophis.

Von dem naturhiſtoriſchen Verein der preuß. Rheinlande und Weſtphalens zu Bonn:
Verhandlungen Jahrg. XXV, Heft 1 u. 2, Jahrg. XXVI, Heft 1 u. 2.

Von Herrn Berghauptmann Profeſſor Nöggerath zu Bonn:
Deſſen: Die Erdbeben im Rheingebiet 1868, 1869 u. 1870.

Von der Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna:
Memorie Ser. II, t. VII, fasc. 1—4, t. VIII. fasc. 1—3.

Von der Société des Sciences physiques et naturelles zu Bordeaux:
Mémoires t. V, Schluß u. t. VII, Anfang.
Extrait des procès-verbaux des séances 1869.

Vom naturwiſſenſchaftlichen Verein zu Bremen:
Abhandlungen Bd. II, Heft 1 u. 2.

Vom naturforſchenden Verein zu Brünn:
Abhandlungen, Bd. VII, 1868.

Von der ſchleſiſchen Geſellſchaft für vaterländiſche Kultur zu Breslau:
Jahresbericht für 1868.
Abhandlungen, naturwiſſenſchaftl.-mediz. u. philoſ.-hiſtor. Abtheilung, 1868—69.

Digitized by Google

Von der Académie Royale de Belgique zu Brüſſel:
Annuaire, 1870.
Bulletin, t. 27 u. 28.

Von Herrn A. P. de Borre zu Brüſſel:
Deſſen: Description d'une espèce nouvelle de Caïman.
" " " " " africaine du genre Varan.
" " d'un jeune individu de la Dermatemys Mawii.

Von der Society of Natural History zu Boſton U. S.
Proceedings, p. XII, 1—272.
Memoirs, vol. I, p. 4.
Karte von Nordamerika.
Entomological Correspondence of T. W. Harris.

Vom Harward College zu Cambridge, Mass. U. S.:
Agassiz: on deepsea dredgings.
" Fauna of the Golfstream.
" Adress on the anniversary of Humboldt.
J. A. Allen: Mammalia of Massachusets.

Von der Sociedad de Ciencias fisicas y naturales zu Caracas:
Vargasia, Boletin, No. 4, 5, 6.
Rede zum Humboldtfeſte von A. Ernſt.
Amadeo Bonpland.
Principios para la materia medica.

Von der Accademia Gioenia di Scienze naturali zu Catania:
Atti, ser. III, t. II, III.
Relazione de' Lavori Scientifici, 1866, 1867 u. 1868.
L'ontologismo riformato del G. Scalia.

Von der Société Impériale des sciences naturelles zu Cherbourg:
Mémoires, t. XIV.

Von der königlichen Univerſität zu Chriſtiania:
Norsk Meteorologisk Aarbog for 1867.
Le Glacier de Bojum en Juillet 1868.
(Programme de l'université pour le 1. Sém. 1869).
M. Sars: Fortsatte Bemaerkninger over det dyriske Livs Udbredning i Havets Dybder.
M. Sars: Bidrag te Kundskab om Christianiafjordens Fauna.
" " des Crinoïdes vivants.
G. O. Sars: Undersögelser over Christianiafjordens Dybvandsfauna 1869.
G. O. Sars: Indberetninger til Departementet for det Indre 1869.
" Om individuelle Variationes tos Rohrvalerne etc.
Robert Collet: Norges Fugle.
Prof. Kjerulf: Efterretninger om Jordskjaelvet den 9. Mars 1866.
Th. Hiörtdahl: Om Underberget ved Kongsberg etc.
Goldberg et Waage: Etudes sur les affinités chimiques.

Digitized by Google

Von dem Verein für Erdkunde in Darmſtadt und dem mittelrheiniſchen geologiſchen Verein:
Notizblatt 3. Folge, Heft 7 u. 8.
R. Ludwig: Verſuch einer Statiſtik des Großherzogthums Heſſen.
Von Reale Comitato geologico d' Italia, Florenz:
Bolletino 1870, No. 1—3.
Von der deutſchen malakozoologiſchen Geſellſchaft dahier:
Nachrichtsblatt 1869, Nr. 8—12. 1870, Nr. 1—5.
Von dem phyſikaliſchen Verein dahier:
Deſſen Jahresbericht 1867/68.
Von der zoologiſchen Geſellſchaft dahier:
Der Zoologiſche Garten 1869, Nr. 5—12, 1870, Nr. 1—5.
Von der höheren Gewerbſchule dahier:
4 Exemplare des Programmes von 1870.
Von Herrn Dr. Ed. Rüppel dahier:
Proceedings of the scientific meetings of the zoological Society of London for the year 1868, with coloured illustrations; ferner 1867 p. II.
Von Herrn von Meyer ſel. dahier:
Palaeontographica, Bd. XVIII, Lfg. 1—6.
Von den Erben des Herrn von Meyer ſel. dahier:
XXV Icones ad J. F. Brandtii Collectanea.
Palaeontologica Rossiae fasc. I. Rhinoc. tichorrhinus.
G. F. Jaeger, de Ichthyosauro.
C. G. Carus u. And. C. A. Koch's Hydrarchos.
Falconer u. Cantley, Fauna antiqua Sivalensis, Heft 1.
Planches pour les oeuvres de P. Camper.
V. Thiollière, Poissons fossiles du Jura dans le Bugey.
Th. Hawkins, Memoirs of Ichthyosauri and Plesiosauri.
J. Wagner, natürl. Syſtem der Amphibien, Heft 1, 7 Tafeln.
Von Herrn Dr. von Fritſch dahier:
von Fritsch u. Reiss: Tenerife.
Von Herrn Hauptmann von Heyden dahier:
Koch, Zoologiſche Mittheilungen aus Tirol.
Von Herrn Dr. Roll dahier:
Descriz. de Fossili di Termini-Imerese del Prof. J. Giofalo.
Von der Royal Society zu Edinburg:
Proceedings 1868/69.
Transactions, vol. XXV, p. 2.
Von der naturforſchenden Geſellſchaft zu Freiburg i. B.
Berichte und Verhandlungen, Bd. V, Heft 2.
Vom Verein für Naturkunde zu Fulda:
1. Bericht.
Von der Société de physique et d'histoire naturelle zu Genf:
Mémoires, t. XX, p. 1.
Von der oberheſſiſchen Geſellſchaft für Natur- und Heilkunde zu Gießen:
13. Bericht.

Von Herrn Professor Stern in Göttingen durch Herrn Dr. Wallach dahier:

A. Stuart: Coscinosphära ciliosa. Inaug.-Diss.
K. v. Seebach: Conchylien-Fauna der Weimar'schen Trias. Inaug-.Diss.
R. Blasius: Bildung ꝛc. der Eischale der Vögel. Inaug.-Diss.
F. F. Hornstein: Basaltgesteine des oberen Mainthales. Inaug.-Diss.
L. Wittmack: Musa Ensete. Inaug.-Diss.
W. Heß: Beiträge zur Kenntniß der Decapoden ꝛc. Ost-Australiens. Inaug.-Diss.
P. Wagner: Vegetations-Versuche über die Stickstoff-Ernährung der Pflanzen. Inaug.-Diss.
F. Roloff: Ueber den Instinkt der Thiere. Inaug.-Diss.
P. Rohrbach: Blüthenbau und Befruchtung von Epipogium Gmelin. Gekrönte Preisschrift.

Von dem naturwissenschaftlichen Verein von Neuvorpommern und Rügen zu Greifswald:

Mittheilungen, Jahrg. 1.

Von der naturforschenden Gesellschaft Graubündens:

Jahresbericht 1868 69.
Revidirte Statuten, 2 Exemplare.
Die Bäder von Bormio.
Die Thermen von Bormio.

Von der naturforschenden Gesellschaft zu Halle:

Abhandlungen Bd. XI, Heft 1.

Von der Société hollandaise des sciences zu Harlem:

Progrès 1869.
Archives néerlandaises des sciences, t. IV.

Von dem naturhistorisch-medizinischen Verein zu Heidelberg:

Verhandlungen Bd. V, Nr. 2.

Von der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg:

Schriften 1868, 1. u. 2. Abth.
„ 1869, 1. u. 2. Abth.

Von der Royal Society zu London:

Philosophical Transactions, vol. LVIII, p. 1 u. 2.
Proceedings, vol. XVI. No. 101—104, XVII. No. 105—108.
The Royal Society, 30. Nov. 1868.
Materials for a Fauna and Flora of Swansea.

Von der Geological Society zu London:

The Quaterly Journal, vol. XXIV, No. 97 u. 98, vol. XXV, Anfang.

Von der Zoological Society zu London:

Proceedings 1868, p. III, 1869, p. 1.
Transactions, vol. VI, p. 8.

Von der Linnean Society zu London:

Transactions, vol. XXVI, p. 1 u. 2.
Journal: Proceedings 1868/69.

Journal: Botany, vol. X, XI, No. 49—51, vol. XII.
„ Zoology, vol. X, Heft 43—46.
List of the L. S. 1868.

Von der Société impériale d'agriculture zu Lyon:
Annales des sciences physiques et naturelles, ser. III, t. XI.

Von Herrn Professor Barboza du Bocage zu Lissabon (durch Herrn Hauptman v. Heyden dahier):
Dessen: Especies novas etc. d'arachnidios d'Africa occidental.
„ „ „ de Crustaceos.
„ „ „ de Crustac. e arachnidios de Portugal.
„ Noticia de un novo gen. de Mammifer. Insectivoros da Africa occidental.
„ Catalogo dos peixes de Portugal etc.

Von Herrn Dr. G. Engelmann in St. Louis. U. S.
Dessen: Revision of the North American spec. of the gen. Inacas.

Vom Reale Instituto Lombardo zu Mailand:
Memorie, vol. XI, fasc. I u. II.
Solenni Adunanze, vol. I, fasc. V.
Rendiconti delle Sessioni 1867,68.
„ ser. II, vol. I, fasc. 11—20, vol. II. fasc. 1—16.

Von dem Verein für Naturkunde zu Mannheim:
35. Jahresbericht.

Von der literary and philosophical Society zu Manchester:
Memoirs, ser. III, Bd. III.
Proceedings, Bd. V—VII.

Von der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg;
Sitzungsberichte 1868.
Schriften, Suppl.-Hefte 3, 4 u. 5.
Prof. Claus: Beobachtungen über Lernaeocera, Peniculus und Lernaea.

Von der Société Impériale des Naturalistes zu Moskau:
Bulletin 1868, No. 3 u. 4; 1869, No. 1—3.

Von der königlich bayr. Akademie der Wissenschaften zu München:
Sitzungsberichte 1869, I., Heft 1—4, II., Heft 1 u. 2. 1870, I., Heft 1.
Abhandlungen der mathemat.-physik. Klasse, Bd. X, Abth. 2.
C. F. Meißner: Denkschrift auf von Martius.
Aug. Vogel: Die Entwickelung der Agriculturchemie.

Von Herrn Hauptmann Baron von Harold in München:
v. Harold und Gemmingen: Catalogus Coleopterorum, I., IV., VI.

Von Herrn Baron von Droste-Hülshoff zu Münster:
Dessen: Vogelwelt der Insel Borkum ꝛc.

Von der Société des sciences naturelles zu Neufchatel:
Bulletin, t. VIII, cah. II.

Von der British Association for the Advancement of Science zu Norwich:
Report 1868.

Von der British Association for the Advancement of Science zu Exeter:
Report 1869.

Von Herrn Professor Arcangelo Scacchi zu Neapel.
Dessen: Emiedria dei cristalli dei paratartrati.
„ Combinazioni delle litima con l'acido solforico.
„ Acido paratartarico anidro.

Vom Verein für Naturkunde zu Offenbach:
10. Bericht.

Von Herrn Dr. O. Böttger zu Offenbach:
Dessen: Beitrag zur Tertiärformation in Hessen. Inaug.-Diss.
„ Beitrag zur Kenntniß der Reptilien Spaniens u. Portugals.

Von der russischen entomologischen Gesellschaft zu St. Petersburg:
Horae societatis entomologicae Rossicae, t. VI, No. 2 u. 3.

Von der Académie Impériale des Sciences zu St. Petersburg:
Mémoires, ser. VII, t. XII, 4 u. 5, t. XIII, 1—8, t. XIV, 1—7.
Bulletin, t. XIII, No. 4 u. 5, t. XIV, No. 1—3.

Vom naturhistorischen Verein zu Passau:
7. und 8. Jahresbericht 1865—1868.

Von dem zoologisch-mineralogischen Verein zu Regensburg:
Correspondenzblatt, Jahrg. 23.

Von der Essex Institution zu Salem, U. S.
Proceedings, vol. V, No. 7 u. 8.

Von der entomologischen Gesellschaft zu Stettin:
Zeitung, 30. Jahrg.

Von der königlich schwedischen Akademie der Wissenschaften zu Stockholm:
Meteorologiska Jakstagelser i Sverige, Bd. VI—VIII.
Handlingar, Nyfoeld, Bd. V, No. 1, VI., 1 u. 2. VII., No. 1.
Oefversigt, Bd. XXII—XXV,
K. Sv. fregatten Eugenies Resa, Zool. VI.
Lefnadsteckningar etc., No. I.
A. E. Nordenskioeld: Sketch of the geology of Spitzbergen.
C. J. Indevall: Die Thierarten des Aristoteles und Conspect. avium picinarum.
C. Stahl: Hemiptera Africana 1—4.
G. Lindstroem: Om Gotlands Nutida Mollusker.
S. Loven: Om en maerklig art af Spongia.
J. G. O. Linnarson: On some fossils found in the Esphyton Sandstone at Lugnas.
Von Demselben: On the existence of rocks containing organ. subst. in the fundament. gneiss of Sweden.

Von der Société des sciences naturelles zu Straßburg:
Bulletin 1868, No. 1—11; 1869, No. 1—7.

Von der Reale Accademia delle scienze zu Turin:
Atti della R. Accademia, vol. IV, Disp. 1a—7a.
Sunti de' Lavori scientif., letti e discussi nelle classe mor. stor. fil. 1859—65.
Bolletino meteorologico ed astronomico del reg. osservat. del Università anno III, 1868.

Von Herrn Professor Dr. Durſy in Tübingen:
Deſſen Entwickelungsgeſchichte des Kopfes des Menſchen und der Wirbelthiere, ſammt Atlas.

Von dem Reale Istituto zu Venedig:
Atti, t. XV, ser. III.

Von der Smithsonian Institution zu Waſhington, U. S.:
Report 1867.
Report of the National Academy of Sciences zu Waſhington.
Journal of the Academy of natural sciences of Philadelphia U. S.: vol. VI, p. III.
Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences, Boston.
Annals of the Lyceum of natural History of New-York, vol. IX. p. 1—4.
Proceedings of the American Association of the Advancement of Sciences 1867.
U. S. Patent Office: Report 1866, vol. I—III.
Monthly Reports of the department of agriculture 1868.
Report of the commissioner of agriculture 1867.
22. Jahresbericht der Staats-Ackerbaubehörde von Ohio, 1867. (an die Adreſſe des Herrn von Meyer ſel.)
Proceedings of the American philosophical Society, vol. No. 78-80.
Bulletin of the Museum of comparative zoology at Cambridge U. S., No. 7.
Annual report of the trustees of the Museum of comparative zoology 1868.

Vom Surgeon General Office zu Waſhington:
Circular No. II.

Von der kaiſerlichen Akademie der Wiſſenſchaften zu Wien:
Anzeiger 1869, 12—14; 16—22. 1870, 1—12. Inhaltsverzeichniß.

Von der k. k. geologiſchen Reichsanſtalt zu Wien:
Jahrbuch, Bd. XIX, 2, 3; Bd. XX, No. 1.
Verhandlungen 1869, Nr. 1—18; 1870, Nr. 1—7.

Von der k. k. zoologiſch-botaniſchen Geſellſchaft zu Wien:
Verhandlungen, Bd. XIX.
Dr. Hasskarl: Commelinaceae Indicae, imprimis Archipelagi Indici.

Von dem naſſauiſchen Verein für Naturkunde zu Wiesbaden:
Jahrbuch, Jahrg. XXI u. XXII.

Digitized by Google

Von der phyſikaliſch-mediciniſchen Geſellſchaft zu Würzburg:
Verhandlungen, N. F., Bd. I, Heft 4.
Würzburger naturwiſſenſchaftliche Zeitſchrift, Bd. III, Heft 1—4.
Katalog der Geſellſchaftsbibliothek.

Von der naturforſchenden Geſellſchaft zu Zürich:
Vierteljahresſchrift, Jahrg. XII, Heft 1—4. XIII, Heft 1—4.

Von Herrn Profeſſor Kenngott in Zürich:
Deſſen Beobachtungen an Dünnſchliffen eines kaukaſiſchen Obſidians.

3. Naturalien und **4. Ethnographiſche Gegenſtände**
wurden bereits im Jahresberichte (Seite 7 ꝛc.) erwähnt.

Uebersicht der Einnahmen und Ausgaben.

Einnahmen. Vom 1. Januar bis 31. December 1869. **Ausgaben.**

	fl.	kr.
Kassa-Saldo am 1. Januar 1869	54	1
Beiträge-Conto, 409 Mitglieder à fl. 11.	4499	—
„ „ vom Magistrat (ab Stempel)	1497	5
Zinsen-Conto	1156	49
Physikalischer Verein	160	—
Kellermiethe	50	—
Mylius-Stiftung für den Custos	400	—
„ „ für Vorlesungen	300	—
Sömmerring-Preis	80	—
Behausung Hochstraße Nr. 3 Miethe	1155	—
Sparkasse erhoben	1588	52
Obligationen-Conto. Ausgelooste Frkftr. Obligat.	150	—
Von den Erben des Herrn H. von Meyer	400	—
	11490	47

	fl.	kr.
Unkosten-Conto	2511	2
Gehalt-Conto	1100	—
Vorlesungs-Conto	1223	—
Naturalien-Conto	452	2
Bibliothek-Conto	939	20
Drucksachen-Conto	720	53
Sparkasse-Conto	1000	—
Obligationen-Conto	1793	44
Zinsen-Conto	32	—
Dr. Rüppell	820	—
Behausung Hochstraße Nr. 3	571	7
Sömmerring-Preis	300	—
Kassa-Saldo am 31. December 1869	27	39
	11490	47

Digitized by Google

Anhang.

I. Schriftstücke, die Rüppellstiftung betreffend.

1. Aufruf zur Gründung.

Frankfurt a. M., den 21. März 1870.

Am 16. April 1820 wurde der Grundstein gelegt zu dem Museumsgebäude der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft.

Gegenwärtig umschließt dieses in seiner äußeren Gestalt so bescheidene Gebäude eine der werthvollsten naturwissenschaftlichen Sammlungen Deutschlands, auf deren Besitz unsere Stadt ein Recht hat, stolz zu sein.

Fünfzig Jahre lang haben Patriotismus und Liebe zur Wissenschaft, innig vereint, an diesem Denkmal edeln Bürgersinnes gearbeitet, um es zu dem zu machen, was es heute ist: einer willkommenen Grundlage für naturhistorische Studien jeder Art, einem wirksamen Krystallisationspunkt gleichzeitig für alle ernsten wissenschaftlichen Bestrebungen in Frankfurt, soweit dieselben in näherer oder entfernterer Beziehung zur Naturforschung stehen.

So konnte es auch nicht ausbleiben, daß eine nicht geringe Zahl von Forschungen und Arbeiten, durch welche bald der eine, bald der andere Zweig der Wissenschaft erhebliche Förderung erhielt, durch das Senckenbergische Museum die erste Anregung empfing oder demselben nachhaltige Unterstützung zu verdanken hatte. Bedürfte es hierfür noch des Beweises, so brauchten wir nur auf die erfolgreichen und zum Theil selbst epochemachenden Arbeiten des Physiologen und Physikers Thomas von Sömmerring, des Paläontologen Hermann von Meyer, des Botanikers Anton de Bary und vieler Anderer, vor Allen aber auf Eduard Rüppell's ruhmvolle Thätigkeit hinzudeuten.

Diesen befruchtenden Einfluß aber hat das Senckenbergianum nicht auf den Kreis der eigentlichen Berufsgelehrten beschränkt, wie schon der Lebensgang Einzelner der vorstehend erwähnten Forscher darthun könnte, vielmehr erstreckt sich seine eben in dieser Hinsicht besonders segensvolle Wirksamkeit weit über die Grenzen jenes Kreises hinaus, indem es in allen Schichten der hiesigen Bürgerschaft den Sinn für Naturwissenschaft geweckt und belebt und demgemäß wesentlich dazu mitgewirkt hat, unserer Stadt den seltenen

Digitized by Google

Ruhm zu erwerben, daß sie unter ihren Kaufleuten, ihren Beamten, ihren Handwerkern Namen aufzuweisen vermag, die in der Gelehrtenrepublik volle Geltung beansprechen dürfen und nicht selten neben den besten der Fachgenossen genannt werden.

Diese hohe Bedeutung für das geistige Leben in Frankfurt, welche sich nachweisbar an die Gründung des Senckenbergischen Museums knüpft, hat einer Anzahl von Mitgliedern der naturforschenden Gesellschaft und des ihr verschwisterten Geographischen Vereins zu dem Wunsche Veranlassung gegeben, den in diesem Jahre eintretenden fünfzigjährigen Gedenktag jener Grundsteinlegung in angemessener Weise zu begehen, durch die Einfügung nämlich eines weiteren, die ursprüngliche Idee des Stifters ergänzenden Gliedes in die Reihe der Senckenbergischen Stiftungen und Institute.

Museen, wie reich sie auch sind, können dem Naturforscher nur immer eine Seite seiner Ausbildung vermitteln, ihn nur in einem Theil seiner Forschungen unterstützen. Eine nothwendige Ergänzung derselben bleibt immer die Anschauung der Naturerzeugnisse an ihrem Fundorte, das Studium der lebendigen Wissenschaft in dem Bereiche der Natur selbst und in weitestmöglicher Ausdehnung: das Reisen.

Würdiger dürfte wohl kaum der demnächst herannahende Gedenktag gefeiert werden können, als durch Stiftung eines **Stipendiums für naturwissenschaftliche Reisen,** zu Gunsten junger strebsamer Forscher, die hierdurch eine wesentliche Förderung ihrer wissenschaftlichen Laufbahn erlangen würden, zu Gunsten aber auch unseres Museums, dem auf solche Weise Gelegenheit geboten wäre, von Zeit zu Zeit seine Schätze in den einzelnen Naturreichen, den Fortschritten der Gegenwart entsprechend, planmäßig zu vervollständigen, und nicht minder zu Nutz und Frommen dem Geographischen Verein, welchem die Originalberichte der Reisenden erwünschtes Material für die von ihm veranstalteten Vorlesungen und wissenschaftlichen Verhandlungen zuführen würden. — Ebenso würden aber auch noch andere hiesige Institute, wie namentlich der Zoologische Garten und der neubegründete Palmengarten durch die hier in Vorschlag gebrachte Aussendung eines mit den Verhältnissen und den Bedürfnissen derselben vertrauten, wissenschaftlichen Reisenden ihre speciellen Zwecke in erfreulicher Weise gefördert sehen.

Mit dieser Stiftung gedenken wir indeß zugleich auch einer Empfindung Ausdruck zu geben, die Jeder mit uns theilen wird, dem die Geschichte der Entstehung und weiteren Entwicklung des Senckenbergischen Museums nicht gänzlich unbekannt ist, dem Gefühle der Dankbarkeit nämlich gegen den bedeutendsten Gönner und Förderer dieses Institutes, Dr. Eduard Rüppell, dessen unermüdlichem, hingebendem Eifer für die Wissenschaft dasselbe zum größten Theil die hervorragende Bedeutung zu danken hat, welche es unter allen ähnlichen Anstalten Deutschlands einnimmt.

Diesem Manne vor Allem gebührt an dem 50jährigen Stiftungstage des naturhistorischen Museums für die unvergänglichen Verdienste, die er sich um dasselbe erworben, ein Zeichen dankbarer Anerkennung! Ein solches glauben wir ihm nicht in angemessenerer Weise darbieten, — zugleich aber auch den Zweck der von uns beabsichtigten Stiftung nicht entsprechender bezeichnen zu

Digitized by Google

können, als indem wir dieſelbe nach ihm, dem ausgezeichneten Naturforſcher und berühmten wiſſenſchaftlichen Reiſenden

Rüppell-Stiftung

benennen.

In der Vorausſetzung, daß zur Verwirklichung der hier nur in äußeren Umriſſen dargelegten Ideen auch Sie gerne bereit ſein werden uns Ihre Mitwirkung zu widmen, erlauben wir uns die ergebenſte Bitte an Sie zu richten, eine zur vorläufigen Beſprechung dieſer Angelegenheit auf

Donnerſtag den 24. d. M., Abends 7 Uhr

im Hörſaale des Senckenbergiſchen Bibliothekgebäudes anberaumte Verſammlung von Freunden der Sache durch Ihre Gegenwart beehren zu wollen.

Mit vorzüglichſter Hochachtung zeichnen

Für die Senckenbergiſche naturforſchende Geſellſchaft:

Dr. **J. Rein,**
Dr. **H. v. Fritſch,**
L. v. Heyden.

Für den geographiſch-ſtatiſtiſchen Verein:

Dr. **R. Pfefferkorn,**
Heinrich Glogau.

2. An die Bürger- und Einwohnerſchaft von Frankfurt a M.

Der vorſtehende Aufruf (1) wurde bald darauf von dem zuſammengetretenen Comité mit folgendem Zuſatze an die Bürger- und Einwohnerſchaft Frankfurts erlaſſen:

Zufolge des am 14. März 1821 veröffentlichten erſten Berichts der Naturforſchenden Geſellſchaft — derſelbe iſt von Dr. J. G. Neuburg und Dr. P. J. Cretzſchmar, als Directoren, ſowie von dem damaligen Oberlieutenant Karl von Heyden und Dr. med. Mappes, als Secretären, unterzeichnet — hatte der im Jahre 1820 gefaßte Beſchluß, ein beſonderes Muſeumsgebäude zu errichten, die eifrigſte Theilnahme und freigebigſte Unterſtützung gefunden. Unter denen, welche zu dieſem Zwecke bedeutendere Summen beiſteuerten, finden ſich folgende Namen aufgezeichnet: Staatsrath von Bethmann, Joh. Eyſſen, Joh. Noë du Fay, Conſtantin Fellner, Joh. Goll u. Söhne, J. Fr. Gontard u. Söhne, J. A. Grunelius, Domdechant von Hohenfeld, C. F. Kellner, G. W. Lindheimer, Geheimerath Metzler, J. G. Meyer, Gebr. Mülhens, Jacob de Neufville, M. A. von Rothſchild u. Söhne, Chiron Saraſin, J. F. Schmidt-Müller, Staatsminiſter Frhr. von Stein, der Fürſt von Thurn u. Taxis u. ſ. w. u. ſ. w. Die Senckenbergiſche Stiftungsadminiſtration ſelbſt ſchenkte 1000 fl. und gab den Bauplatz gratis her. So wurde von allen

Seiten die Verwirklichung der schönen und fruchtbaren Idee durch Förderung ihrer materiellen Grundlage rasch und glücklich herbeigeführt.

Sollte Aehnliches nicht auch in unseren Tagen möglich sein? Sind die Ansprüche an die Mittel unserer Bürger- und Einwohnerschaft seit jener Zeit auch gewaltig gewachsen, so hat doch die Opferbereitwilligkeit für gemeinnützige Zwecke damit stets gleichen Schritt gehalten.

Für einen gemeinnützigen Zweck aber wollen auch wir werben, für einen Zweck, der zugleich als ein lebendiges Ehrendenkmal betrachtet werden darf, das sich unsere Stadt selbst setzt, indem sie dadurch ihrer Achtung vor der Wissenschaft, ihrer Anhänglichkeit für die Senckenbergische Stiftung und ihrer Dankbarkeit gegen einen ihrer trefflichsten Söhne den beredtesten und edelsten Ausdruck giebt.

Deshalb wenden wir uns auch mit vollem Vertrauen an unsere Mitbürger und an alle gleichgesinnten Einwohner und Freunde unserer Stadt und hoffen, daß sie durch zahlreiche Beiträge eben so rasch und eben so freudig, wie vor 50 Jahren die Gründer des Museums es thaten, uns die Verwirklichung des hier dargelegten Planes erreichen helfen.

Zur Empfangnahme von Beiträgen erklären sich die Unterzeichneten bereit. Die Namen sämmtlicher Beitragenden sollen in einem besonders zu diesem Zweck eingerichteten Gedenkbuch verzeichnet werden, welches bei den Jahresfesten der Senckenbergischen Gesellschaft aufzulegen ist.

Frankfurt a. M., den 16. April 1870.

Simon Moritz von Bethmann,
Buchgasse 13.

Karl Bolongaro,
Schaumainstraße 23.

Oberlehrer Dr. **A. Finger,**
Seilerstraße 36.

Dr. **K. von Günderode,**
Bockenheimer Landstraße 71.

L. von Heyden,
Hochstraße 15.

L. Höchberg,
Bockenheimer Anlage 2.

E. Königswarter,
Taunusanlage 9.

Th. Kuchen,
Savignystraße 15.

E. J. List,
Zimmerweg 1.

C. Metzler-Grunelius,
Mainzer Landstraße 23.

A. Manskopf,
an der Windmühle 54.

H. Mumm,
Zeil 36.

H. Nestle,
Bockenheimer Anlage 45.

Th. Passavant,
Saalgasse 31.

Dr. **J. J. Rein,**
Trutz 44.

J. Rütten,
Taunusstr. 12.

Dr. med. **M. Schmidt-Metzler,**
große Gallusstraße 18.

Dr. jur. **E. Souchay,**
Gartenstraße 26.

Th. Stern,
Mainzer Landstraße 20.

3. Für die Rüppell-Stiftung eingegangene Geschenke.

	fl.	kr.
Herr Jean Andreae	20	—
„ H. de Bary-Gontard	100	—
„ Jacob de Bary	40	—
„ C. A. Becker	100	—
Transport	260	—

	fl.	kr.
Transport	260	—
Herr Grunelius u. Co.	500	—
„ L. von Guaita	100	—
„ E. M. Gumprich	20	—
Transport	880	—

Digitized by Google

	fl.	kr.
Transport	880	—
Herr Baron M. von Bethmann	250	—
„ Simon M. von Bethmann	200	—
„ M. Beyfus	30	—
„ J. Blum	10	—
„ A. Bolongaro	50	—
„ C. Bolongaro	50	—
„ Baruch Bonn	50	—
„ Louis Brentano	100	—
„ Emil Buck	50	—
„ Moritz Budge	30	—
„ Oberlehrer Chun	5	—
„ H. Cornill	10	—
„ W. Cornill	20	—
„ C. Dietze	10	—
„ B. Dondorf	50	—
„ Philipp Donner	50	—
„ E.	50	—
„ F. A. Ebeling	20	—
„ Dr. jur. E. Ellissen . . .	100	—
„ von Erlanger Söhne . .	300	—
„ J. F.	10	—
„ Jean Noë du Fay. . . .	200	—
„ Oberlehrer Dr. A. Finger	100	—
„ Eduard Finger	100	—
„ J. L. Finger	5	—
„ K. von Frisching	50	—
„ Dr. K. von Fritsch . . .	50	—
„ F. L. Fuld u. Co. . . .	50	—
„ J. Gerson	50	—
„ H. Glogau, Sekretär der Handelskammer . . .	10	—
„ M. St. Goar	50	—
„ B. H. Goldschmidt . . .	200	—
„ M. B. Goldschmidt . . .	150	—
„ Joh. Goll und Söhne . .	300	—
Frau J. Goll	200	—
„ Alex. Gontard	200	—
Herr Moritz Gontard	200	—
„ Otto Göring	10	—
„ Georg Großmann £ 3. = à fl. 11. 56	35	48
„ Dr. K. von Günderrode .	100	—
„ Dr. med. M. Gundersheim	20	—
„ Dr. jur. Haeberlin . . .	100	—
„ Dr. jur. Ad. von Harnier	25	—
„ Dr. jur. Ed. von Harnier	25	—
Frl. F. H.	25	—
Herr Hauck-Kraemer	100	—
„ Jul. Hessel	40	—
„ Dr. phil. Hessenberg . . .	50	—
„ F. Heuer	25	—
„ Hauptmann L. von Heyden	100	—
„ D. F. Heynemann . . .	10	—
„ E. Höchberg	50	—
„ Leopold Höchberg	100	—
Transport . . .	5055	48

	fl.	kr.
Transport . . .	5055	48
Herr H. Hohenemser	25	—
„ W. Hohenemser	25	—
Die Jäger'sche Buchhandlung .	10	—
Frau El. Jeanrenaud	50	—
Herr Dr. jur. Jeanrenaud. . .	10	—
„ C. Jost	50	—
„ August und Franz Jügel .	100	—
„ P. A. Kesselmeyer. . . .	5	—
„ Carl Keßler in Lyon Frcs. 50 = à 94¾	23	26
„ Fritz Keßler in Lyon Fr. 100 = à 94¾	46	53
„ H. Keßler	100	—
„ Senator Keßler	200	—
„ A. D. Klattenhoff	10	—
„ Gustav Kling.	200	—
„ Dr. med. Kobelt in Schwanheim	10	—
„ Fritz Koch	10	—
Frau Koch, geb. von St. George	200	—
Herr S. Kohn-Speyer	200	—
„ E. Königswarter	200	—
„ M. Königswarter	300	—
„ F. Krepp	100	—
„ Consul Th. Kuchen. . . .	100	—
„ Ferd. Laurin	100	—
„ Freiherr Dr. von Leonhardi	100	—
„ E. F. List	50	—
„ Dr. med. Lorey.	5	—
„ Major von Lukacsich . . .	100	—
„ Albert Mahlau	10	—
Frau Majer-Steeg.	50	—
Herr Nic. Manskopf	300	—
„ Dr. med. Mardner . . .	20	—
„ E. G. May	10	—
„ Julius May	50	—
„ H. Melcher.	15	—
„ Ferd. Mensfing in New-York	50	—
„ A. Metzler.	100	—
„ B. Metzler j. S. u. C. .	400	—
„ Anton Meyer.	20	—
Frau E. Meyer-Passavant . . .	50	—
Herr Heinr. Mettenheimer . . .	10	—
„ Consul Muck	100	—
„ C. Müller-Stumm . . .	20	—
„ Kanzleirath Dr. jur. Müller	500	—
„ Herm. Mumm	200	—
Herm. Mumm- und Sarg'scher Stipendiumsfond: An Baar . . . fl. 178. 48 / Verschied. Werthpapiere per „ 571. 12	750	—
Frau E. Nestle	200	—
Herr H. Nestle	200	—
„ R. Nestle	200	—
Transport . . .	10641	7

Digitized by Google

	fl.	kr.
Transport . . .	10641	7
Herr D. und J. de Neufville .	300	—
„ H. Oppenheim	25	—
„ Fritz d'Orville	100	—
„ Senator von Oven . . .	25	—
„ Adolph Passavant	5	—
„ Dr. med. G. Passavant .	20	—
„ Hermann Passavant . . .	50	—
„ Robert Passavant	100	—
„ Theodor Passavant . . .	100	—
„ H. Petsch	50	—
„ Dr. jur. Pfefferkorn . . .	100	—
„ Eugen Pfeiffer	200	—
„ Aug. Ravenstein	20	—
„ J. G. Reichard	25	—
„ C. Reiffert	25	—
„ Dr. J. J. Rein	10	—
„ Jacques Reiß	200	—
„ J. Rikoff	25	—
„ W. Roose	10	—
„ M. A. von Rothschild und Söhne	500	—
„ Friedr. Rücker	50	—
„ J. Rütten	50	—
„ N. E. R.	20	—
„ Dr. jur. F. Scharff . . .	30	—
„ S. A. Scheidel	10	—
„ G. Scherbius	100	—
„ Dr. med. Adolph Schmidt	50	—
„ Dr. med. Moritz Schmidt	50	—
„ Gebrüder Schuster	300	—
Frau Recha Schuster	50	—
„ Sch . . . geb. H	100	—
Transport . . .	13341	7

	fl.	kr.
Transport . . .	13341	7
Herr Dr. med. Schwarzschild .	30	—
„ Georg Seufferheld	200	—
„ August Siebert	100	—
„ Hofrath Dr. Sömmerring.	25	—
„ Dr. Ed. Souchay	100	—
„ C. J. Souchay	200	—
„ John Souchay in Loschwitz	400	—
„ Speltz Sohn	50	—
„ L. Speyer-Ellissen	300	—
„ Dr. med. Spieß sen. . .	20	—
„ L. von Steiger	30	—
„ Jacob S. H. Stern . . .	300	—
„ Theodor Stern	200	—
„ H. A. Stock	50	—
„ Gebrüder Sulzbach . . .	300	—
„ J. N. Trier und Co. . .	100	—
Frau Gräfin Unruh	50	—
Herr A. Varrentrapp	50	—
„ Dr. med. Varrentrapp . .	25	—
„ von Villany	50	—
„ G. Wagner-Lindheimer. .	50	—
„ H. J. Weiller	50	—
„ Professor J. Weismann .	5	—
„ W. Weismann	25	—
„ D. Wetterhan	10	—
„ J. von Wilmer	50	—
Frau Winckler	50	—
Herr Ph. Wolff	100	—
„ Dr. Jul. Ziegler	20	—
Frau M. Ziegler-Passavant . .	25	—
Herr Carl Zimmer.	17	30
	fl. 16323	37

Der eingetretenen Kriegsverhältnisse halber ist in der Entwickelung der Rüppell-Stiftung vorläufig Stillstand eingetreten, doch hoffen wir über weitere Beiträge für dieselbe sowie ihren völligen Ausbau im nächsten Jahr berichten zu können. —

II. Vorträge, die in den wissenschaftlichen Sitzungen und bei dem Jahresfeste gehalten wurden.

1. Unsere Flußmuscheln (Najaden). Ihre Entwicklung und ihre Beziehungen zur übrigen Thierwelt.

Vortrag, gehalten am 9. Oktober 1869

von Dr. F. C. Noll.

Meine Herren!

Sehr häufig treffen wir in den Gewässern unserer Umgebung, besonders in dem Maine, Muscheln von verschiedener Art und zu verschiedenen Familien gehörig. Da sind es vor allem die eigentlichen Flußmuscheln, Najaden, als Maler- und Teichmuscheln bekannt, die überall in dem Sande ihre Furchen pflügen, deren Schalen von den Hochwassern an manchen Stellen massenweise zusammengeschwemmt werden; Cycladinen oder Kreismuscheln bohren sich gänzlich in dem weichen Grunde ein oder klettern behende selbst an steilen Ufern empor, und erst in der jüngsten Zeit eingewanderte Dreissenen spinnen sich mit Byssusfäden an Steinen oder Muschelschalen fest.

Die Lebensverhältnisse unserer Muscheln, ihre vielfachen Beziehungen zur übrigen Thierwelt bieten des Interessanten so mancherlei, daß es wohl gerechtfertigt erscheinen wird, über diese im Allgemeinen wenig beachteten Thiere vor Ihnen zu sprechen. Wir wählen dazu die Familie der Najaden aus, von denen zwei Genera bei uns vertreten sind, die Malermuscheln, Unio, und die Teichmuscheln, Anodonta. Es sind die größten der einheimischen zweischaligen Weichthiere.

Wenn wir nach den verschiedenen Arten fragen, die der Main beherbergt, dann müssen wir gestehen, daß es der Systematik bis jetzt noch nicht gelingen wollte, dieselben sicher zu umgrenzen. Weder die innere Organisation noch die Form und Farbe der Schale, die je nach Oertlichkeit, Strömung und Beschaffenheit des Wassers abwechseln, konnte zur Unterscheidung bestimmter Species benutzt werden; vielmehr sind die auffallendsten der Formen, die man als Species angenommen hat, durch Mittelformen vielfach mit einander verbunden, und ein Beweis für diese Unsicherheit in der Bestimmung dürfte schon in den vielerlei Namen liegen, die man den einzelnen Formen beigelegt hat. Von den einmal angenommenen Arten des Genus Unio finden sich in dem Maine der schlanke Unio pictorum L., der derbere U. tumidus Retz. und der kleine vielgestaltige U. batavus Lam. Die dünnschaligen Teichmuscheln, die mehr in ruhigen Buchten und Tümpeln an der Seite des

Digitized by Google

Flusses sich finden, sind nur durch die ebenfalls in Größe und Form sehr abändernde Anodonta piscinalis Nils. (A. ponderosa Pf. & intermedia Lam.) und A. anatina L. vertreten. Sind die genannten Muscheln auch verschieden in ihrer Form wie in ihrer Ausdauer der Strömung gegenüber — die Schalen der Anodonten findet man oft durch die Gewalt der Hochwasser, die den Grund des Flusses in Bewegung bringen, verletzt und dann wieder ausgebessert, — der innere Bau wie die Lebensweise sind bei allen ähnlich. Oeffnen wir die Schalen, dann sehen wir sie auf ihrer inneren Fläche mit einer zarten Haut, dem Mantel, überkleidet, der, lose anliegend nur auf einer dem äußeren Schalenrand genäherten und diesem parallel laufenden Linie, der Mantelnaht, befestigt ist. Der dadurch geschiedene äußere Mantelrand ist von Muskelelementen durchsetzt und beweglich, während der hinter der Naht liegende zärtere Theil der Willkür des Thieres entzogen ist. An dem hinteren, spitzen Theile der Muschel, den sie frei in das Wasser ragen läßt, wenn sie sich in den Grund eingewühlt hat, sehen wir kleine braune Fortsätze an dem Mantel. Es sind mit feiner Empfindung begabte fühlerartige Anhänge, die aus der Schale hervorgestreckt sich in dem Wasser von beiden Seiten gegen einander neigen und so ein siebartig geschlossenes, kurzes Rohr bilden, durch welches die Muschel ihr Athemwasser einzieht. Schnell schließt sie sich, wenn ein fremder Gegenstand mit dem Wasser eindringen will, und doch werden wir sehen, daß verschiedene Thiere hier gegen den Willen der Muschel eindringen können. Ist das eingetretene Wasser über die Kiemen geströmt, jene bräunlichen Blätter, die sich zu je zweien auf jeder Seite an den zarten Mantel anlegen,*) dann treten die von der Flimmerung auf ihrer Oberfläche gesammelten, in dem Wasser schwebenden todten und lebenden organischen Theilchen mit einem Theile des Wassers in den Mund ein, den wir an dem stumpfen Ende der Schale zwischen den vorderen Schließmuskeln liegen sehen. Er ist auf jeder Seite von zwei zarten Lappen, durch Anheftung und Streifung auf den ersten Blick den Kiemen ähnlich, umgeben, die man als Taster bezeichnet hat und die durch ihre flimmernde Oberfläche zur Leitung des Wassers nach dem Munde beitragen. In der Mitte der Muschel zwischen den Kiemen hängt dann noch der Eingeweidesack des Thieres frei herab. Er schließt den Darm, die stark entwickelten Leberdrüsen und die Geschlechtsorgane ein. Sein äußerer freier Rand ist zu einem starken muskulösen Gebilde entwickelt, dem Fuße. Ihn kann die Muschel nach Belieben mit Wasser füllen und dadurch zu einer bedeutenden Größe anschwellen lassen. Es ist jenes weiße zarte Gebilde, mit dem die Muschel ihre Furchen im Sande pflügt, indem sie den Fuß einwühlt, ihn dann verkürzt und so in einem Ruck die Schale nachzieht.

Unsere Flußmuscheln sind getrennten Geschlechts. Die Männchen derselben unterscheiden sich durch eine weniger gewölbte Schale von den gedrungeneren Weibchen. Oeffnen wir den Eingeweidesack einer männlichen Muschel an der Seite in der Nähe seiner Anwachsungsstelle, dann quillt eine weißliche Substanz hervor, die Samenflüssigkeit, während bei den weib-

*) Der Bau der Muschel wie auch ihre Entwicklung wurde an natürlichen Exemplaren und durch Zeichnungen an der Lucä'schen Glastafel erläutert.

Digitized by Google

lichen Thieren an derſelben Stelle die mehr gelblichen Ovarien liegen, aus denen zu gewiſſer Zeit bei dem Anſchneiden kleine weiße Körnchen quellen, die Eier. Die Zeit der Reife und Ablage der Eier iſt bei den verſchiedenen Arten der Muſcheln und bei verſchiedenen Individuen eine verſchiedene. Sie fällt in der Regel in den Sommer, vom April bis Ende Juli und erfolgt bei den Unionen früher als bei den Anodonten. Uebrigens findet man einzelne trächtige Muſcheln faſt das ganze Jahr hindurch. Unio batavus z. B., der als im April laichend angegeben wird, wird auch häufig im Juli mit Eiern gefunden, und von den Anodonten treffen wir die meiſten Weibchen ſogar den Winter hindurch mit Eiern erfüllt. Die Eier unſerer Najaden werden nämlich nicht nach ihrer Reife ausgeſtoßen, ſondern machen ihre erſte Entwicklung in beſonderen Bruträumen der Mutter durch, und als dieſe fungiren die Kiemen.

Oeffnen wir eine trächtige Muſchel, dann fallen uns ihre äußeren Kiemen auf, die dick angeſchwollen und gelblichweiß, von käſigem Ausſehen ſind. Bei dem Aufſchneiden quillt aus einem ſolchen Blatte eine körnige Subſtanz heraus, die Eier, deren Zahl bei einer einzigen Muſchel oft eine außerordentliche iſt. So berechnete Pfeiffer ihre Menge bei einer Anodonte auf 600,000. Dicht auf einander gepfropft liegen ſie aber auch in den Kiemen, deren jede aus zwei durch Längs- und Querbalken verbundenen Blättern beſteht. In die dadurch gebildeten Fächer ſetzt die Muſchel ihre ſämmtlichen Eier ab, auf welchem Wege aber, das iſt noch nicht klar nachgewieſen. Die Ovarien öffnen ſich jederſeits in der Furche, die zwiſchen der inneren Kieme und dem Eingeweideſack hinläuft. Von hier aus nehmen höchſt wahrſcheinlich die Eier ihren Lauf nach dem hinteren ſpitzen Ende der Muſchel, nach der Cloake, von wo ſie dann in den Kanal zwiſchen den Blättern der äußeren Kieme und in deren Fächer gelangen. Doch tritt als hindernd der in den Kiemen gerade in entgegengeſetzter Richtung verlaufende Waſſerſtrom entgegen, und es bleibt demnach weiteren Beobachtungen vorbehalten, in dieſen Vorgang Licht zu bringen.

Hier auf dieſem Wege entweder oder in den Kiemenfächern ſelbſt muß auch die Befruchtung der Eier ſtattfinden, da das Sperma nicht wohl Eintritt in das Ovarium finden kann. Vielfach ſehen wir die Muſcheln auf dem Grunde des Waſſers, beſonders in ſtillen Buchten, dicht neben einander eingegraben, und hier kann leicht die Befruchtung vermittelt werden, indem die männlichen Thiere in das Waſſer ihr Sperma ergießen, das ſich, wie Beobachtungen an der Flußperlenmuſchel zeigten, nur wenig in dem Waſſer vertheilt und mit dem Athemwaſſer von den weiblichen Muſcheln aufgenommen wird.

Betrachten wir das in die Kieme eingetretene Ei, ſo bemerken wir an ſeiner kugeligen, vollſtändig durchſichtigen Eihaut die 1853 von Keber nachgewieſene Mikropyle, deren Entdeckung von Wichtigkeit für die ganze Lehre von dem Vorgange der Befruchtung geworden iſt, indem in ihr die Oeffnung bekannt wurde, durch welche das Eindringen der Spermatozoiden in das Ei ermöglicht wird. Das völlig klare Eiweiß umſchließt einen verhältnißmäßig kleinen, ebenfalls farbloſen Dotter, der ſeine eigne höchſt zarte Membran hat und anfangs das Keimbläschen mit dem Keimfleck erkennen läßt.

Digitized by Google

Gleich nach dem Eintritt in die Kiemen beginnt nun der Entwicklungsprozeß des Eies, ein Vorgang, der so viel des Anziehenden und noch Geheimnißvollen, Unaufgeklärten, bietet, daß er mit Recht zahlreiche Liebhaber und Forscher zur Beobachtung gereizt hat. — Der Dotter theilt sich zuerst in zwei Kugeln, deren eine durch weitere Selbsttheilung in eine große Anzahl kleiner Furchungskugeln zerfällt und damit die übrige Dottermasse umschließt. Der Dotter nimmt nun eine dreiseitige Form an, umgibt sich mit einer Schicht flacher polygonaler Zellen, der ersten Anlage zur Schale, und beginnt mittelst kurzer Wimpern, die sich an einigen Stellen zeigen, seine Rotationen innerhalb der Eihaut um seine eigne Axe, eine Bewegung, die zuerst Leeuwenhoeck in Erstaunen setzte, die aber auch den nahe verwandten Schnecken zukommt. Die Drehung findet statt, bis die Schalenbildung bereits begonnen hat.

Von den drei Seiten des Embryos bildet die eine, gerade abgestutzte, das Schloßband, d. h. die Stelle, wo die Schalen an einander befestigt sind, und hier unter dem Schloßrande bildet sich nun ein lichter, dreieckiger Raum, in welchem sehr bald ein Schließmuskel auftritt, und zwar nur ein einziger, während dem ausgebildeten Thiere doch deren zwei zukommen. Die Schalen umschließen nun bald den Dotter, wölben sich etwas und erhalten an ihrem freien, dem Schloßbande entgegengesetzten Ende einen eigenthümlichen Anhang, der später wieder ganz verloren geht. Es ist ein an dem äußern Rande beweglich angesetzter hautiger Fortsatz, der bei dem Oeffnen der Schalen sich rechtwinklig vom Schalenrande abstellt, beim Schließen aber wieder nach innen klappt. Die schmale dreiseitige, scharf zugespitzte Platte, die den Haupttheil dieses Apparates bildet und auf ihrer Außenseite mit kleinen Hornhäkchen besetzt ist, wird bei dem Aufschlagen durch seitliche, zusammenfaltbare Membranen in der Lage erhalten. Wozu nun eine solche, mit einer Fenster-Marquise vergleichbare Einrichtung, die der ausgebildeten Muschel ganz und gar abgeht? Jedenfalls hat sie Bezug auf die Weiterentwicklung des Embryos, vielleicht ist es ein Werkzeug zum Anhaken, wie wir denn hören werden, wo diese Haken brauchbar sein können.

Noch ist von der Embryonalschale zu bemerken, daß sie bei mikroskopischer Betrachtung zahlreiche Poren zeigt, die von außen durch die verkalkten Schalenzellen hindurchführen und eine Communikation des Embryos mit dem umgebenden Eiweiß gestatten. Sie erinnern an die Porenkanäle der Brachiopoden, denen sie aber auch im ausgebildeten Zustande angehören, während die frei im Wasser lebende selbst noch sehr jugendliche Muschel einen ganz anderen Schalenbau angenommen hat, als sie ihn im Embryonalzustande besaß.

Finden wir so die Schale in Form und Bau verschieden von ihrer späteren Ausbildung, so sehen wir auch innerhalb derselben Organe auftreten, die gänzlich verschieden von dem späteren Bau des Muschelleibes nur vorübergehende Dauer haben, also nach und nach wieder schwinden, während die bleibenden Gebilde jetzt noch nicht einmal angedeutet sind. Mit Recht bezeichnen wir darum den ausgebildeten Muschelembryo als eine Larve, die durch allmälige oder plötzlich eintretende Metamorphosen erst zur Muschel sich gestaltet.

Wir erwähnten schon des früh auftretenden einfachen Schließmuskels, der quer durch den lichten Raum von einer Schalenhälfte zur andern geht und beide fest geschlossen hält. Er ist eines der wichtigsten Organe der jungen Muschel.

Der übrige Körper ist von merkwürdiger Einfachheit. Den hellen inneren Raum umgibt ein dichter Wall zelliger Masse, der aber keinerlei Differenzirung zu irgend einem Organe zeigt. Mund, Darm und Kiemen, kurz die sämmtlichen vegetativen Organe fehlen der Muschel sämmtlich und der ganze Stoffumsatz wird nur durch die Protoplasmabläschen des erwähnten Körpers besorgt, der in jeder Schalenhälfte als eine dichte Masse in der Nähe des äußeren Randes auftritt. Am vorderen und hinteren Ende sind diese durch dünnere Massen mit einander verbunden.

Auf diesen halbkreisförmigen Wülsten treten nun auf besonderen kleinen Hervorragungen kurze Stacheln auf — in kleinerer Anzahl (2 jederseits) bei den Unionen als bei den Anodonten (je 4). — Auch diese fehlen der ausgebildeten Muschel.

Außer ihnen zeigen sich noch in der Mitte des vorderen Randes des erwähnten Zellenkörpers drei Gruben, mit langen Wimpern besetzt, die durch ihre Bewegungen wohl einen steten Strudel in der die Embryonalschale umgebenden und durchziehenden Flüssigkeit bewirken und einstweilen die Rolle der noch fehlenden Kiemen spielen.

Noch aber müssen wir eines eigenthümlichen Gebildes erwähnen, das eben auch nur der Muschellarve zukommt. Es ist ein vielfach in Windungen zusammengelegter, das Innere des Thieres zum großen Theil erfüllender Byssusfaden, der in der Nähe des Schließmuskels entspringt. Ausgestreckt ist er vielmal länger als die ihn einschließende Schale.

Dies ist der Zustand, den der Embryo im Innern der äußerst zarten Eihaut in einem Zeitraume von vier bis sechs Wochen erreicht und womit er seine Ausbildung in der Bruttasche des Mutterthieres gewonnen hat. Als auffallend müssen wir es nochmals bezeichnen, daß die vegetativen Organe noch so ganz unentwickelt sind, statt ihrer ein fast infusorienähnlicher Körper vorhanden ist, während das locomotorische System eine im Verhältniß hohe Ausbildung erlangt hat. Nimmt man um diese Zeit eine Partie der Embryonen aus der Muschel und bringt sie in einem Tropfen Wasser auf einem Objektträger unter das Mikroskop, dann zeigt sich ein reizendes Schauspiel. Die äußerst zarten Eihäute, die den Embryo bisher noch vor der Berührung mit dem Athemwasser der Mutter geschützt haben, sind fast alle zerrissen und das eindringende Wasser schwellt den Schließmuskel des jungen Thieres derart, daß es nicht mehr im Stande ist, seine Schalen geschlossen zu halten. Dieselben liegen wie ein weit aufgeschlagenes Buch vor den Augen des Beobachters und lassen den durchsichtigen Byssusfaden seiner ganzen Länge nach heraustreten. Die junge Muschel, der dieser Zustand ein unangenehmer sein muß, macht energische Anstrengungen, ihm zu entgehen. Von Zeit zu Zeit schließt sie mit plötzlichem Ruck die Schalen, die aber gleich darauf wieder schlaff auseinander sinken, bis dann nach immer schwächeren Schließungsversuchen die Muschel stirbt und offen liegen bleibt, eine rasche Beute gieriger Infusorien.

Digitized by Google

Wir sehen also, wie nöthig dem Embryo der Aufenthalt in den Kiemen der Mutter innerhalb seiner Eihaut ist.

Hat er die beschriebene Ausbildung und allmälig auch eine größere Widerstandskraft gegen das Wasser erlangt,*) dann erfolgt endlich seine Geburt, d. h. seine Ausstoßung aus dem mütterlichen Körper. Stoßweise werden die jungen Muscheln mit dem Athemwasser auf den Sand oder Schlamm abgesetzt, wo sie sogleich sich öffnen, ohne aber so schnell dem Tode zu verfallen wie die vorzeitig aus der Muschel genommenen Larven.

Geöffnet und den langen Byssusfaden ausgestreckt liegen die kleinen Thiere auf dem Boden, unfähig, selbstständige Bewegungen zu machen, außer daß ihr Wimperorgan strudelt und daß sie von Zeit zu Zeit ihre Schalen schließen. Ebenso können sie sich nur durch Aufsaugung aus dem Wasser ernähren, da ihnen Mund und Darm ja vollständig abgehen — es sind hülflose Geschöpfe, die aber doch nach den Beobachtungen von Forel**) einen Monat lang in dieser Lage auszudauern vermögen. Zu ihrer weiteren Entwicklung sind sie auf fremde Beihülfe angewiesen.

Noch herrscht aber über die nächsten Umwandlungen völliges Dunkel. Durch Leydig wurde es nur bekannt, daß die beschriebenen Muschellarven auf der Haut von Süßwasserfischen, besonders dem Spiegelkarpfen, aber auch auf dem Gründling und anderen Weißfischen, (vorzüglich an den Kiemendeckeln und Flossen) anhängen und von einer Zellenwucherung dieser Haut (wie von einer Galle) eingeschlossen gefunden werden. In dieser Cyste verharren die früher klaffenden Schalen wieder festgeschlossen, der Byssusfaden ist verschwunden und von seinem (ihn bildenden) Organe sind nur noch Spuren vorhanden. Da dieser Parasitismus regelmäßig und häufig vorkommt, so ist anzunehmen, daß er für die Muscheln nothwendig ist, worauf ja auch die eingetretenen Veränderungen hinweisen. Welche Metamorphosen aber während dieses eingekapselten Zustandes an der Muschel sich zeigen, das bleibt weiteren Untersuchungen überlassen. Wir begreifen aber jetzt, welchen Vortheil der Byssusfaden dem kleinen Thiere gewähren mag. Er flottirt, wie wir hörten, frei im Wasser und wird wohl an der schleimigen Oberfläche solcher Fische, die dicht über den Grund hinstreichen, leicht anhaften. Die Muschel gelangt so an den Fisch, an dessen Oberfläche sie sich mit ihren Haken an dem Schalenrande, vielleicht auch noch mit Hülfe der erwähnten Borsten festhält.

Einige Monate mag das Leben auf und in der Fischhaut dauern und die nun wesentlich veränderte Muschel geht jetzt vielleicht erst in den Schlamm, wenn nicht noch irgend eine andere Veränderung mit ihr vorgeht. Denn

---

*) Die ausgebildeten Embryonen wurden von dem älteren Rathke wegen ihrer gänzlichen Verschiedenheit im Bau von dem Mutterthiere für eine parasitische Muschelform angesehen und Glochidium parasiticum genannt.

**) F. A. Forel, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Najaden, Würzburg 1867. Eine Arbeit, in der die bisherigen Beobachtungen zusammengefaßt und durch eigne Untersuchungen vermehrt sind. Die für den Gegenstand sich Interessirenden verweisen wir auch auf die beigegebenen Abbildungen. Außerdem erwähnen wir u. a. die Arbeiten von Carus „Neue Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte unserer Flußmuscheln, Leipzig 1832" und Osk. Schmidt „Zur Entwicklungsgeschichte der Najaden." Sitzungsber. d. Akad. d. Wissensch. Wien 1836.

Digitized by Google

auffallend ist es, daß man aus dem Sande und Schlamme die Muscheln in schon ziemlicher Größe (6—12 Mm.) und ganz von dem Bau der ausgewachsenen Thiere findet, nur daß ihre Geschlechtsdrüsen noch nicht entwickelt sind. Es wirft sich demnach die weitere Frage auf, wo und wie lebt die Muschel in der Zeit vom Verlassen der Fischhaut an bis zu ihrer Ausbildung zur eben angegebenen Größe?*)

Unsere Flußmuscheln werden voraussichtlich wegen ihres weichen Fleisches, wegen ihres Aufenthaltes im Schlamme und wegen ihrer trägen Lebensweise zur übrigen Thierwelt in mannigfachen Beziehungen stehen, und in der That zählen die hierher gehörigen Thatsachen zu den interessantesten Gegenständen, die nur zur Forschung zu reizen vermögen, um so mehr, da noch sehr Vieles dabei unaufgeklärt ist.

Ihres Fleisches wegen werden die Muscheln von verschiedenen Thieren gesucht. Wir selbst haben das Wasserhuhn, Fulica atra, dabei überrascht, wie es in einem Maintümpel bei Niederrad Unionen und Anodonten tauchend vom Grunde holte, sie auf Blattbüschel des Igelkolbens, Sparganium, legte und am hinteren spitzen Ende aufhackte. So mögen noch verschiedene andere Schwimmvögel unsere Muscheln zu benutzen wissen. Die alles fressenden Krähen lesen nach Ueberschwemmungen begierig die auf das Land ausgeworfenen Muscheln ebenfalls auf, und selbst die Schweine verzehren die weiche Fleischmasse sehr gerne. Deshalb sehen wir leere Muschelschalen zu großen Haufen bei allen Dörfern unserer Umgebung, die dem Maine nahe liegen, aufgeschüttet. Watende Knaben greifen die Muscheln aus dem Wasser und bringen sie in Massen nach Hause, wo sie geöffnet und verfüttert werden.

Die feste Schale des langsam kriechenden Thieres bietet mancherlei kleinen Geschöpfen, die gerne am Grunde leben, Gelegenheit zur Anheftung. Als solche Epizoen, die der Muschel nicht eigentlich schädlich nur zuweilen lästig werden, treffen wir allerwärts verschiedene Egelarten. Der gemeinste der Blutegel, der graurothe Haemopis vulgaris Müll., hält auf den Schalen den Tag über seine Ruhe und setzt daselbst auch sehr gerne seine Cocons, jene braunen schildförmigen Häutchen ab, in welchen seine Eier, bis zu 16 an der Zahl, eingeschlossen sind. Knorplige Plattegel, Clepsine complanata, bioculata und andere seltnere Arten, lieben ebenfalls die Muschelschalen zum Ausruhen. Ob sie, die den Schnecken der Gewässer so schädlich werden, auch die Muschen anzugreifen wissen, konnte ich nicht beobachten.

Ein anderer häufiger Bewohner der Maintümpel, ein an sich harmloses Geschöpf, vermag den Muscheln oft recht beschwerlich zu fallen. Es ist eine Bryozoe, Alcyonella fungosa Allm., die gewöhnlich mit ihren dicht zusammenliegenden Chitinröhrchen schwammartige Polster im Wasser auf Hölzern bildet. Sie siedelt sich sehr gerne auch auf dem Hinterende der Unionen, das stets frei aus dem Grunde hervorsteht, an und wuchert dort derart, daß

---

*) Wir können jetzt, 1870 zufügen, daß es den Herren Dr. Kobelt und Heynemann gelungen ist, bei den kleinsten im Maine aufgefundenen Muscheln die Embryonalschale noch nachzuweisen. Sie sitzt als sehr feines Hütchen dem Wirbel noch längere Zeit auf, bis sie endlich abgerieben wird, und ist bei mikroskopischer Betrachtung leicht an ihren Poren, die der Muschelschale sonst fehlen, zu erkennen. Sie wird also nicht abgeworfen, sondern bildet den ersten Anfang der späteren Schale

Digitized by Google

es zuletzt faustgroße Klumpen werden, die sogar die Athemöffnungen der Muscheln überwuchern und ihren Träger daran verhindern, sich in die Erde eingraben zu können. In den Maintümpeln sieht man zu Anfang des Sommers häufig solche beladene Unionen oberflächlich auf dem Sande hinziehen, und wie es scheint, sagt gerade die dadurch bewirkte Ortsveränderung im Wasser der Alcyonella sehr zu. Im August aber sehen wir bereits eine Veränderung in diesem Verhältniß eintreten. Die Bryozoenkolonie ist abgestorben, ihre Röhren sind zerstört, aber wo sie saßen, da kleben auf der Muschelschale kleine schwarze Körperchen. Es sind die Statoblaste, „Wintereier", der Alcyonella, aus welchen sich gegen das nächste Frühjahr (vielleicht schon im Verlaufe des Winters) eine neue Kolonie bilden wird.

Oft sehen wir unsere Flußmuscheln aber auch mit einem aufsitzenden Thiere ihres eigenen Geschlechtes oder ebenfalls mit einer ganzen Kolonie desselben sich abmühen. Es ist die Dreissena polymorpha Pall., eine Muschel, die von den Ostseegegenden her in unsere Flüsse, an Schiffen anhängend, eingewandert und mit Sicherheit erst seit 1855 in dem Maine beobachtet ist. Mit einem Bündel brauner Hornfäden, ihrem Byssus, heftet sie sich an Steinen, vorzugsweise aber gern an lebenden Muscheln an. Sie wird in dem Maine, auch in dessen Tümpeln, immer häufiger, ist aber hier noch nicht zu der Plage für die Unionen geworden wie im Rheine. Dort ist stellenweise (besonders in den stillen Wassern zur Seite des Flusses, z. B. am Fuße der Loreley) die Dreissena schon so häufig, daß sie den Felsboden vollständig bedeckt und in solcher Masse dem spitzen Ende der Flußmuscheln anhängt, daß diese, wie in dem Maine durch die Alcyonella, in höchstem Grade belästigt werden müssen.*)

Aber auch ächte Schmarotzer, Thiere, die im Innern des weichen Leibes Wohnung und Nahrung finden, treten bei den Flußmuscheln nicht selten auf. Die kleinsten derselben, in die Klasse der Würmer gehörig, mögen wohl mit dem eingehenden Wasserstrome in die Muschel gelangen, ohne daß dieselbe sie ihrer Kleinheit wegen bemerkt. Wenn man den Eingeweidesack von Anodonten — und besonders alte Exemplare, die durch die gelbbraune Farbe ihres Leibes auffallen und der dicken Schale wegen als A. ponderosa (et intermedia) bezeichnet werden — an der Seite des Eingeweidesackes öffnet, wo die Leber und Geschlechtsdrüsen liegen, dann quillt nicht selten reichlich eine weißkörnige Masse hervor, die uns fast den Eindruck macht, als ob es die Eier der Muschel wären. Es sind die Cysten einer Trematode, des Diplostoma duplicatum, die das Gewebe der Muscheln oft buchstäblich erfüllen. In einer feinen eiförmigen Haut eingeschlossen liegen einer oder zwei der kleinen Würmer, fast durchsichtig hell und deshalb zur mikroskopischen Betrachtung wohl geeignet. Der Körper zerfällt in zwei, durch eine starke Einschnürung deutlich getrennte Theile. Der vordere um weniges längere, der eigentliche Leib, zeigt an seinem Vorderende einen großen Saugnapf, der von der Mundöffnung durchbohrt ist. Die feine Speiseröhre, die von diesem in das Innere führt, theilt sich bald in zwei blind endende Darmschläuche, die sich der Seitenlinie des Körpers nach hinten zu immer mehr nähern und

*) Die genannten Gegenstände wurden in der Sitzung sämmtlich vorgelegt wie auch die noch weiter zu erwähnenden.

Digitized by Google

zwiſchen ſich, etwa in der Mitte des Leibes, einen zweiten Saugnapf deutlich erkennen laſſen. Der hintere Theil, ein ſchwanzartiger Anhang, welcher bei dem Oeffnen der Cyſten leicht abbricht, zeigt einen ſtark muskulöſen Bau, wodurch er auf ſeiner ganzen Oberfläche der Länge nach kräftig gerippt erſcheint. In der inneren Höhle deſſelben erkennt man eine große Anzahl von Fetttröpfchen, nirgends aber bemerkt man Geſchlechtsdrüſen in dem Diſtoma, und wir haben eben nur einen Puppenzuſtand eines Wurmes vor uns, der in dem Körper eines Wirbelthieres, vielleicht eben in dem Waſſerhuhn oder auch in anderen Waſſervögeln, zur völligen Reife gelangt, nachdem mit der Muſchel die Cyſten verzehrt worden ſind.

Ein anderes höchſt merkwürdiges Würmchen, das derſelben Klaſſe angehört, lebt nicht ſelten in dem Herzbeutel unſerer Muſcheln, vorzugsweiſe der Anodonten. Es iſt der mit bloßem Auge wohl erkennbare, weißliche Aspidogaster conchicola v. Baer, der uns für das Mikroſkop ebenfalls ein ſehr geeignetes Objekt abgibt. Der im Ganzen flaſchenförmige Körper trägt an ſeiner Bauchfläche eine große, nach vorn und ſeitwärts frei von dem Körper abſtehende Saugſcheibe, die durch gitterartig vorſpringende Leiſten in eine große Zahl Felder, je 4 in einer Querreihe, getheilt und ſehr contractil iſt. Der Kopf erweitert ſich vom engen Halſe nach vorn in einen runden trichterförmigen Saugnapf, in deſſen Tiefe die Mundöffnung ſich befindet. Nach einem muskulöſen Schlundkopfe folgt der einfache, ſackartig in den Körper hineinragende Darm. Ueber die Entwicklung des Wurmes ſind uns aufhellende Beobachtungen nicht bekannt geworden.

Ein Dritter in den Muſcheln gefundener Wurm, vielmehr eine Wurmlarve wie das Distoma, der Bucophalus polymorphus v. B., iſt uns in den aus unſerer nächſten Nähe geholten und vielfach unterſuchten Muſcheln noch nicht vorgekommen, obgleich wir an ſeinem Vorkommen kaum zweifeln können, und wir übergehen ihn deshalb hier.

Thiere, die bei ihrem Eintritt durch die Athemöffnung der Muſcheln deren Gefühl kaum entgehen können, denen es durch ihre Kleinheit und Raſchheit aber doch gelingt, in das Innere der Muſcheln einzutreten, ſind gewiſſe in dem Waſſer als geſchlechtsreife Thiere meiſt frei ſchwimmend vorkommende Milben. Wir fanden wenigſtens höchſt ſelten die ausgewachſenen, achtbeinigen Milben in den Muſcheln, fingen ſie aber öfters mit dem Handnetze aus dichterem Stoffe zwiſchen den Büſcheln von Ceratophyllum und anderen Waſſerpflanzen unter den dort zahlreichen kleinen Cruſtaceen und Inſektenlarven. Unter verſchiedenen Namen ſind die meiſtens für eine einzige Species angeſehenen Arten von Atax Fabr. genannt und beſchrieben. Bonz nannte ſie Acarus ypsilophorus, Rathke Trombidium notatum, Pfeiffer Limnochares Anodontae und v. Bär Hydrachna concharum. Die in dem Waſſer ſchwimmende langbeinige Milbe dringt alſo in die Muſchel ein und legt daſelbſt ihre Eier ab, aus denen ſich dann die in der Muſchel Aufenthalt und Nahrung findenden Jugendzuſtände entwickeln. Ihre merkwürdige Metamorphoſe iſt in neuerer Zeit Gegenſtand ſorgfältiger Unterſuchungen von Claparède geworden.*) Oeffnen wir eine Anodonta aus irgend einem Maintümpel zu irgend einer Jahreszeit, dann finden wir faſt ſicher jedesmal weiße

*) Zeitſchr. f. wiſſ. Zoologie von Siebold und Kölliker 1868.

Digitized by Google

Pünktchen in der zarten Mantelhaut in langen hin- und hergebogenen Reihen abgesetzt. Es sind die Eier des Atax ypsilophorus, den man meistens unter den angeführten Namen verstanden zu haben scheint.

In den Unionen findet man die Milbeneier, die verschiedenen Entwicklungszustände und die Milben selbst meistens in den Kiemen. Am Rande derselben fallen die milchweißen Häufchen der Eier auf, die bis zu 10 zusammenliegen, während die im Mantel der Anodonten einzeln, hinter einander abgelegt sind. Sie entwickeln sich zunächst zu einem eiartigen Körper («Deutovum» Clap.), aus dem dann erst die sechsfüßige Larve hervorgeht. Nachdem diese eine Zeitlang von dem Blute der Muschel gelebt, kapselt auch sie sich wieder ein, um als Larve von etwas anderer Form aufzutreten und dann erst sich zur reifen Milbe zu entwickeln. Zwischen den Eihäufchen in den Kiemen schimmern als schwärzliche Punkte aber auch die Milben hervor, die als andere Art erkannt und unter dem Namen Atax Bonzi von Claparède beschrieben worden sind. Wir bemerken hierzu, daß man regelmäßig am Grunde der fühlerartigen Fransen an dem Hinterende des Mantels große eingekapselte Milbenlarven findet, die vielleicht einer dritten Art angehören dürften. Wenn man sieht, in welch großer Zahl die Milben oft in einer einzigen Muschel hausen, so begreift man, daß sie zu den lästigsten Schmarotzern derselben gehören müssen.

Wir haben das Schmarotzen der jungen Muschel auf der Haut der Fische erwähnt, wo sie jedenfalls ernährt werden und wichtige Veränderungen erleiden; — wir haben nun schließlich auch noch einer Art Revanche zu gedenken, die gewissermaßen ein Fisch an den Muscheln nimmt, eines höchst merkwürdigen Verhältnisses, das an die Gewohnheit des Kukuks erinnert, seine Eier fremden Nestern anzuvertrauen. Jedes Frühjahr trifft man nämlich regelmäßig in den Kiemen, und zwar den inneren Blättern, gelbliche ovale Eier von etwa 3 Millim. Länge in verschiedener Zahl (bis 40 in einer Muschel). Dabei zeigt es sich, daß diese Eier verschieden reif sind, ja daß neben unentwickelten Eiern kleine zappelnde Fischchen in den Kiemenfächern stecken. Dies Vorkommen ist längst an verschiedenen Orten beobachtet und auch so regelmäßig vorkommend, daß man es sicher jedes Jahr trifft. Wir haben den Gegenstand dieses Jahr verfolgt und von Mitte April an bis Ende Mai die Eier und Fische fast in jedem geöffneten Unio gefunden, während die Anodonten nur selten davon betroffen sind. Das Auftreten unentwickelter Eier neben kleinen Fischen mit gelber Dotterblase beweist, daß das Einwandern der Eier in derselben Muschel zu verschiedener Zeit geschehen sein muß. Von Mitte Mai an findet man nur noch wenige Fischchen in den Kiemen. Sie leuchten mit den schwarzen Augen auf dickem Kopfe deutlich unter der Kiemenhaut durch und liegen alle mit dem Kopfe nach außen, dem freien Kiemenrande zu. Oeffnet man das Fach, in dem sie eingeschlossen sind, dann brechen sie zappelnd hervor; auch findet man sie häufig in dem Raume, der zwischen den Kiemenblättern an ihrer Anheftungsstelle bleibt. Sie gelangen jedenfalls durch ihre Bewegungen, bei welchen sie von den Kiemenwänden rückwärts gedrängt werden, dahin und mögen von da aus in die Cloake, den gemeinsamen Ausführungsgang der Kiemen und des Darmes, und durch die Auswurfsöffnung dann in das Freie gelangen.

Digitized by Google

Kannte man auch längſt ſchon den merkwürdigen Paraſitismus, der ein zufälliger nicht ſein kann, weil er ganz regelmäßig auftritt und weil ferner die kleinen Fiſche ſo frühe ihre Eihaut verlaſſen, daß ſie im freien Fluſſe in ihrer Hülfloſigkeit unmöglich beſtehen könnten, ſo blieb die Abſtammung der Eier doch lange Zeit ein Räthſel und die verſchiedenen aufgeſtellten Vermuthungen erwieſen ſich als irrige. v. Siebold beſchreibt nun in ſeinem klaſſiſchen Werke „Die Süßwaſſerfiſche von Mitteleuropa“ die Eier des Bitterlings, Rhodeus amarus, ausführlicher, und ſie ſind offenbar die in unſern Muſcheln vorkommenden Eier, die keinem anderen unſerer Fiſche zugeſchrieben werden können. Nach ſorgfältigen Vergleichen ſind wir bei der Anſicht ſtehen geblieben, es müſſen die Eier und Jungen dieſes Fiſches ſein, die ſich in den Muſcheln entwickeln.*) Wie aber gelangen ſie in die Kiemen? Das Weibchen des Bitterlings erhält im Frühjahre eine zolllange Legeröhre, die ſich nach Leydig's Angabe aus einer Urogenitalpapille entwickelt und nach Verrichtung ihrer Funktionen wieder einſchrumpft. In ihr liegen die reifen Eier roſenkranzförmig hintereinander und durch ſie werden dieſelben höchſt wahrſcheinlich der Muſchel zugeſteckt, was uns leicht verſtändlich wird, wenn wir an die im Sande vergrabene Muſchel denken, die ihre offnen Athemröhren herausſchiebt. Freilich wird in dem Momente, wo das Eirohr zwiſchen den Fühlfäden eindringt, die Muſchel ihre Schalen plötzlich ſchließen, aber ſie kann den Fiſch nicht ſchädigen, da gerade an dieſer Stelle ihre Schalen nicht feſt zuſammenklappen, ſondern nur durch den vorſtehenden hornigen Raum vollſtändig geſchloſſen werden. Vielmehr kann dieſes Schließen nur dazu beitragen, die volle Legröhre auszuſtreichen, worauf dann der Fiſch, wenn dieſelbe ſich wieder mit Eiern gefüllt hat, wohl eine neue Muſchel aufſuchen wird. Die ſo in den Kiemengang der Muſchel gebrachten Eier werden durch die Contractionen der Muſchel dann leicht weiter in die Kiemenfächer befördert.

Noch müſſen wir erwähnen, daß wir auch vorigen Monat noch (September) einige der Bitterlingseier in Anodonta anatina des Metzgerbruches fanden.

Meine Herrn!

Die Biene entnimmt der bunten Blume ihre Nahrung, ſie ſorgt aber zugleich für deren Befruchtung, indem ſie den Pollen an ihrem Körper auf die Narben einer zweiten Blüthe bringt; die Miſtel ernährt mit ihren Beeren im Winter die Miſteldroſſel, und dieſe ſät mit ihrem Kothe die unverdauten Samen wieder auf andere Bäume, wo die Miſtel ſonſt nicht hingelangen könnte; die junge Muſchel ſchmarotzt längere Zeit auf der Haut der Fiſche, von dem Schleime derſelben ſich nährend; dafür nimmt ſie ſpäter die Eier des Bitterlings in ſichere Hut, dieſelben gleichſam in ihrem eignen Leibe aus-

*) Wir freuen uns, hier nachträglich noch erwähnen zu können, daß der Beweis im Sommer 1870 dazu geliefert iſt. In der Badeanſtalt von Greb am Leonhardsthore ſetzte Herr Dr. med. Schott eine Anzahl trächtiger (mit Fiſcheiern) Muſcheln in ein Baſſin und aus dieſen ſchlüpfte eine muntere Schar von Bitterlingen, die in dem fließend gehaltenen Waſſer ganz prächtig gedeihen. Ueber die genaueren Angaben zu dieſem merkwürdigen Verhältniſſe vergleiche man die Zeitſchrift: „Zoolog. Garten“ Bd. 10, Nr. 9 und Bd. 11, Nr. 8.

brütend. Wir haben also auch hier wieder eines jener merkwürdigen Wechselverhältnisse, wie sie so oft zwischen den verschiedenartigsten Geschöpfen vorkommen. Leistung und Gegenleistung, Pflicht gegen Recht heißt eben in dem Natur- wie in dem Menschenleben die Losung.

---

2. Ueber blinde oder augenlose Käfer.

Vortrag, gehalten am 6. November 1869

von Hauptmann a. D. L. v. Heyden.

Schon in zwei früheren Sitzungen im December 1863 und Januar 1864 besprach ich die damals bekannten Resultate der Untersuchungen über augenlose Höhlenthiere. Die Zahl der blinden Käferarten hat sich um ein Ansehnliches vermehrt, seitdem man das Augenmerk mehr auf die südlicheren Theile Europa's gerichtet hat; auch in der Erkenntniß der Entwicklung der Sehorgane ist man um einige Schritte weiter gekommen.

Bisher waren die blinden Höhlenkäfer meist aus dem Karstgebirge in Krain bekannt geworden; einen gewaltigen Zuwachs lieferten aber in neuerer Zeit die Pyrenäen, die italienischen Abhänge der Alpen und die Apenninen.

Was die horizontale Verbreitung der Blindkäfer betrifft, so gehören sie wohl überwiegend der Mittelmeerfauna an; der Verbreitungsbezirk der Laufkäfergattung Anophthalmus z. B. ist im Norden begrenzt durch eine Linie, die bei den Karpathen beginnt, sich allmälig zum Karstgebirge hinabsenkt, nördlich der Lombardei und der Col di Tenda-Gruppe hinzieht, Frankreich in den Cevennen durchschneidet und bei Bordeaux endigt. Die südliche Grenze sind das cantabrisch-pyrenäische Gebirge, eine fast gerade Linie über Toscana zum Balcan. Nur eine Art (A. Krüperi) findet sich auf dem Parnaß in Süd-Griechenland. Das Gebiet, in dem Höhlen-Blindkäfer vorkommen, liegt also im Osten zwischen 38° und 49° n. B.; im Westen zwischen dem 42° und 45°. Dasselbe gilt von den meisten anderen Gattungen; nur ein Adelops (A. Wollastoni) geht bis nach England und mehrere Blindkäfer, besonders Curculionen finden sich auf afrikanischem Boden in Tanger und Marrocco. Im südlichen Spanien, das reich an Grotten ist, fanden sowohl ich als auch die Herren v. Bruck und Dieck, die wir alle dort in demselben Jahre, aber an den verschiedensten Orten sammelten, keine eigentlichen Blindkäfer, wohl aber solche mit nur theilweise entwickelten Sehorganen. Je nachdem nun die Augen mehr oder minder entwickelt sind, lassen sich die bekannten Höhlenkäfer in verschiedene Gruppen bringen.

In Gruppe I gehören Thiere wie Feronia microphthalma, ein höchst seltener Carabide aus der Grotte de Betharram in den Hautes-Pyrenées, bei welchen ein regelmäßig facettirtes, aber kleines schwarzes in die Länge gezogenes, nicht convexes Auge vorhanden ist. Die Art findet sich nur im Anfang der Grotte.

Gruppe II z. B. Anophthalmus Milleri aus Dalmatien mit kleinen, länglichen, schwarzen, unregelmäßig facettirten Augen.

Gruppe III. Die eigentlichen Anophthalmus mit einer glatten, nicht

Digitized by Google

facettirten, blassen Stelle, oft ohne deutliche Begrenzungen anstatt der Augen. Diese Stelle ist dann meist mit einem langen Borstenhaare versehen, die dem Thiere als Tastorgan dient.

Gruppe IV. Die mit Anophthalmus nahe verwandte pyrenäische Gattung Aphaenops, Thiere mit sehr langem schmalem Kopf und Halsschild. Wenn das Auge vorhanden ist, dann ist es auf einen sehr schmalen, stark nach hinten gebogenen farblosen, schwach vertieften Eindruck reducirt.

In die letzte V. Gruppe gehören die Silphen-Gattungen: Leptoderus, Adelops, Pholeuon, bei denen es selbst mit Hülfe eines Mikroskops nicht möglich ist die Andeutung eines äußeren Auges oder eines nervus opticus zu entdecken.

Schon hieraus läßt sich ersehen, daß die Ausbildung des Auges einer großen Modification unterworfen ist und daß der Mangel des Auges allein nicht berechtigt eine besondere Gattung aufzustellen, man sehe sich dann genöthigt die Pselaphiden-Gattung Machaerites in zwei zu zerlegen, da die Männchen geflügelt und mit kleinen Augen versehen, die dazugehörigen Weibchen aber blind und flügellos sind. Die äußere Entwicklung des Auges scheint auch danach zu variiren, je nachdem die eine Art sich mehr am Eingange oder am Ende der oft stundenlangen Höhlen findet. Alle Höhlen, in denen Blindkäfer gefunden werden, haben einen Eingang, durch den das Tageslicht, oft nach unzähligen Brechungen, bis in die hintersten Winkel gelangen kann, und absolut dunkle Höhlen werden deshalb wohl kaum zu finden sein. Alle Höhlenthiere haben eine röthlichgelbe Färbung und jemehr sie vom Eingange entfernt leben, desto mehr schwindet das dunkle Pigment und desto blasser wird ihr Colorit. Sie leben entweder frei an Stalaktitwänden sitzend, wie Aphaenops, oder unter Steinen verborgen und nähren sich von Fledermausexcrementen, die von den dort in großen Gesellschaften überwinternden Thieren massenhaft abgesetzt werden. Wenn man, mit dem Licht bewaffnet, sich ihnen nähert, so laufen sie sehr schnell davon; bei ihnen ist dann vielleicht (und besonders ist dies bei Anophthalmus der Fall) das Gehör- und Geruchsystem auf Kosten des Sehvermögens besser ausgebildet. Im Jahre 1868 untersuchte ich die Grotte des Fées bei Hyères in der Provence; aber bei fast 15maligem Besuche konnte ich doch nur, obgleich ich jedesmal den Anophthalmus (Duvalius) Raymondi laufen sah, etwa ein Dutzend desselben erbeuten. Es ist eben gar mühsam, die Thiere in den oft verschütteten Gängen zu suchen; man hat nur eine Hand frei, mit der man das Thier fangen und in das Sammelglas bringen muß, während man mit der andern das Licht hält, für das man nicht immer einen passenden Ort zum Hinstellen findet. Die meisten Thiere, die man im Zwielicht laufen sieht, verkriechen sich sehr schnell in die Felsspalten und flüchten unter größere Steine. In den Pyrenäen-Höhlen zu Bagnères de Bigorre legte ich Tags zuvor Fleischköder aus und schon am anderen Tage hatten sich die seltensten Arten dort versammelt, und manche konnten oft zu Dutzenden eingethan werden. Einzelne Arten, wie Aphaenops, der träge ist und dadurch leicht den raubgierigen Anophthalmus und Spinnen zur Beute wird, scheint in einzelnen Grotten, die oft besucht werden, wie die zu Béda und Castel Mouly bei Bagnères de Bigorre, seltener zu werden, da sie nur zu häufig von Entomologen weg-

Digitized by Google

gefangen werden, ſich auch wahrſcheinlich nur ſpärlich vermehren. Andere Arten rekrutiren ſich, indem ſie durch Felsſpalten von einer Höhle in die andere vordringen; doch iſt dies nur der Fall in einer Höhlengruppe, die in einem engen Felſenthal oder auf einem Bergabhange zerſtreut liegen. Dieſe ſind entweder durch oft ſehr ſchmale Klüfte oder durch unterirdiſche Wäſſer mit einander verbunden. Sonſt ernährt gewöhnlich jede Höhle ihren ſpeciellen Bewohner. Daß die Arten oft nicht allein an Höhlen gebunden ſind, beweiſt ihr Vorkommen in Eiſenbahntunnels, wo Crotſch und ich z. B. bei Alſaſua und Zumarraga in Altcaſtilien einen Trechus (wegen der kleinen Augen ein Uebergang zu Anophthalmus) fanden. Daſſelbe Thier fand ich auch in Aſturien und der Provinz Leon unter großen überhängenden Felſen, an Stellen, die vom Tageslicht am weiteſten entfernt ſind. Sie leben in Felsſpalten und ziehen ſich dann in den Tunnels zu größeren Geſellſchaften zuſammen, da hier größere Feuchtigkeit herrſcht und ſie eher Nahrung finden.

Die bis jetzt bekannten Höhlenblindkäfer vertheilen ſich in die Familien der Carabiden, Staphylinen, Silphen und Curculionen.

Carabicinen: Alle gelben Arten der Gattung Sphodrus, z. B. Schreibersii, Aeacus ꝛc. leben in Höhlen, die blauen am Eingang von Höhlen, in Kellern oder unter Steinen, im Freien z. B. Pristonychus terricola.

Eigentliche Höhlencarabiciden ſind nur Anophthalmus mit faſt 50 Arten, (worunter 4 aus der Mamouthhöhle in Nordamerika, von denen ich Tellkampfii und Menetriesii durch die Güte unſeres Caſſiers, Herrn Th. Paſſavant, beſitze, der ſie an Ort und Stelle ſammelte) und Aphaenops mit 3 Arten aus den Pyrenäen.

Staphylinen: Glyptomerus 2 Arten aus Krain und Toscana.

Pſelaphiden: Machaerites 2 Arten. — Bythinus einige Arten z. B. Mariae ꝛc., die früher zu Machaerites gezählt wurden; die anderen leben in dickem Moos unter abgefallenen Blättern und dergl.

Silphen: Leptoderus mit 4 Arten (3 Krain, 1 Croatien); Pholeuon aus Ungarn (3) und Pyrenäen (1). — Drimeotus Ungarn (2); Oryotus mit 1 dalmatiniſchen Art und Adelops mit faſt 40 Arten.

Curculionen: Troglorhynchus mit 4 Arten: (Krain 1) und Mittelmeergebiet (3).

Außer blinden Höhlenkäfern gibt es noch eine ganze Reihe blinder Käfer, die nicht in Höhlen, ſondern:

1) unter großen, tief in der Erde liegenden Steinen leben. Sie ſind vollſtändig des Tageslichtes beraubt und daher auch meiſtens ohne jede Spur von Augen. Ihre Zahl hat ſich in den letzten Jahren, nachdem Corſica und Sardinien durch Raymond, Tanger, Marocco und Südſpanien durch Dieck, Toscana durch v. Bruck und Piccioli genauer durchforſcht wurde, weſentlich vermehrt. Auch dieſe Arten gehören ausſchließlich dem Mittelmeergebiet an.

Hierher gehören von Carabicinen die Gattungen Reichoia mit 4 Arten, Anillus mit 8 (eine von Tanger) und Scotodipnus mit 8 Arten. Die beiden letzten Gattungen, die kleinſten Carabicinen von kaum 1 Linie Länge, leben geſellſchaftlich im Mittelmeergebiet und ſind in ihren Bewegungen ſehr träge.

Digitized by Google

Von Staphylinen gehören hierher vier Gattungen mit je einer winzig kleinen Art, die erſt vor kurzem auf Sardinien entdeckt wurden, z. B. Cylindrogaster.

Pſelaphiden: Amaurops mit 5 Arten. Die eine Art A. gallicus fand ich in Hyères nach heftigem Platzregen, auf lehmigem Boden unter großen Steinen; an Stelle der Augen findet ſich hier ein ſpitzer Dorn. Sobald der Stein aufgehoben wird, flüchtet ſich das linienlange Thierchen in Erdritzen. Es läuft mit großer Schnelligkeit mit den Fühlern taſtend umher.

Lathrididae: Gattung Langelandia mit 3 und Anommatus mit 4 Arten.

Cossonidae: Gattung Raymondia mit 7, Crypharis 3 und Alaocyba 1 Art meiſt aus Corſica und Sardinien.

Für alle dieſe Thierchen iſt thonreicher Kalk- und Mergelboden Lebensbedingung, da nur ein ſolcher im Stande iſt, den heißen Sommer hindurch die nöthige Feuchtigkeit zu bewahren.

2. Solche, die ausſchließlich in Neſtern von Ameiſen vorkommen und von dieſen gefüttert werden, wofür ſie für ihre Gäſte einen ſüßlichen Saft von ſich geben, den jene begierig aufflecken. Es gibt auch Ameiſengäſte mit Augen, doch erwähne ich ſie hier nicht, ſondern nur ſolche, die wirklich blind ſind und in Ameiſenneſtern unter Steinen leben, wohin kein Tageslicht dringt.

Hierher gehören von

Pſelaphiden die Gattung Claviger mit jetzt 13 bekannten europäiſchen Arten, von denen ich zwei neue in Portugal und dem Cantabriſchen Gebirg fand. Cl. foveolatus und longicornis kommen bei Frankfurt vor. Repräſentanten nahe verwandter Gattungen finden ſich in faſt allen Welttheilen.

Lathrididae: Colovocera mit 4 Arten, von denen ich 2 in Andaluſien fand.

Thorictidae mit 12 Arten im Mittelmeergebiet. Die algeriſche Art Thorictus mauritanicus entdeckte ich neu für Europa bei Granada. Die Anzahl der Arten, die gemeinſchaftlich für Südſpanien und den gegenüberliegenden afrikaniſchen Küſtenſtrich nachgewieſen werden, mehren ſich mit jedem Jahre, ein Beweis mehr, daß in früheren Zeiten beide Länder in der Gegend von Gibraltar zuſammenhingen, wo dieſer Umſtand noch augenſcheinlicher zu Tage tritt.

Der Vortrag des Herrn Prof. Dr. Lucä am 5. Februar 1870:

Ueber die Entwicklung des Schädels vom Maskenſchweine

wird mit Nächſtem mit den nöthigen Abbildungen in den „Abhandlungen“ unſerer Geſellſchaft erſcheinen.

Digitized by Google

3. Ueber die Lebensweise der einheimischen Fledermäuse.

Vortrag, gehalten am 8. Januar 1870

von Dr. Carl Koch.

Aufgefordert von einigen meiner hier anwesenden Freunde, erlaube ich mir, Ihre Aufmerksamkeit für eine Betrachtung in Anspruch zu nehmen, bei der ich zwar fürchten muß, dem unterrichteten Forscher nur weniges Neue bieten zu können, aber vielleicht dennoch hoffen darf, Ihr Interesse für den zu besprechenden Gegenstand zu gewinnen, indem derselbe tiefer in den Haushalt der Natur eingreift, als es bei oberflächlicher Betrachtung den Anschein hat.

Die einzigen in unseren Zonen wild vorkommenden Repräsentanten der ersten Säugethier-Ordnung sind die Fledermäuse. Diese in verborgenen Schlupfwinkeln lebenden und im Dunkel der Nacht hausenden, zum Theil sehr kleinen Thiere entziehen sich mit ihren Eigenthümlichkeiten vielfach dem Auge des Beobachters und gehört eine längere Beschäftigung mit denselben dazu, um sie in den Gebieten ihres Treibens aufzusuchen und ihre Lebensweise zu beobachten. Dieses verborgene Leben einer hochorganisirten Gruppe von Thieren in seinem Zusammenhange Ihnen vorzuführen, ist gegenwärtig meine Aufgabe; doch sei es mir gestattet, vor der Betrachtung der Lebensweise zunächst einen kurzen Blick auf die Synopsis dieser Thiere zu werfen, und gleichzeitig ein gedrängtes Bild von der eigenthümlichen Organisation derselben Ihnen vorzuführen.

Wenn wir uns an der Fledermaus das für sie charakteristische Flugorgan wegdenken, so steht vor uns der Halbaffe oder Maki, mit welchem der ganze innere und äußere Bau der Chiropteren im Wesentlichen übereinstimmt. Die Dermopteren oder Pelzflatterer der Südsee-Inseln bilden den Uebergang zwischen den Halbaffen und Fledermäusen, müssen aber noch zu ersteren gestellt werden, weil die Finger der Vorder-Extremitäten bei denselben vollständig bekrallt sind.

Die Chiropteren zeichnen sich dadurch aus, daß alle Finger der Vorder-Extremitäten, mit Ausnahme des opponirbaren Daumens, verlängert sind, der dritte, vierte und fünfte niemals, und der zweite Finger nur bei einer bestimmten Abtheilung einen Nagel trägt.

Diese verlängerten Finger und die Extremitäten selbst sind durch die meist nackte, nur an einzelnen Stellen dünn behaarte Flughaut unter einander verbunden; dieselbe ist eine Fortsetzung des Coriums und der Epidermis, deren obere Seite mit der Rückenhaut und deren untere Seite mit der Bauchhaut im Zusammenhange steht. Zwischen diesen Häuten liegt ein aus filzig verstrickten Fasern bestehendes Muskelsystem, welches von ausgebreiteten Ernährungsgefäßen durchzogen ist, und die Elasticität der Flughaut bewirkt.

Durch die Finger, die Extremitäten und den Schwanz wird die Flughaut in vierzehn Felder getheilt, auf jeder Seite sieben, welche nach ihrer Lage besonders bezeichnet werden:

Digitized by Google

Zwiſchen Schulter und Daumen liegt das Propatagium, zwiſchen den Fingern das Dactylopatagium, welches aus vier Feldern zwiſchen den fünf Fingern beſteht, das erſte, dem Daumen zunächſt liegende Feld iſt ſehr klein und bisweilen derart verkümmert, daß nur drei Felder zwiſchen den vier verlängerten Fingern auftreten; zwiſchen dem fünften Finger längs des Armes und dem Hinterfuße ſpannt ſich das größte Feld der Flughaut, das Plagiopatagium aus, bisweilen einen Theil des Beines freilaſſend, bei andern Arten aber bis zur Zehentheilung mit dem Fuße verwachſen; zwiſchen den Hinterbeinen liegt das Uropatagium, welches bei allen einheimiſchen Fledermäuſen durch den damit verwachſenen Schwanz in zwei Felder getheilt wird.

Bei einzelnen Gruppen tropiſcher Fledermäuſe iſt das Uropatagium verkümmert oder fehlt in ſeltenen Fällen ganz; ebenſo iſt das Verhältniß deſſelben zum Schwanze ein verſchiedenes; bei den meiſten Arten aber reicht das Uropatagium gerade bis zur Schwanzſpitze, wie dieſes bei allen einheimiſchen Fledermäuſen der Fall iſt.

Eine beſondere Gruppe dieſer Thiere trägt an dem mit dem Hinterrande des Uropatagiums verwachſenen Spornbein noch eine kleine ziemlich derbe Fortſetzung der Flughaut, das ſogenannte Epiblema oder der Spornlappen, welcher Theil als ein weſentliches Unterſcheidungsmerkmal gewiſſer Genera dient, ſo bei den einheimiſchen Genera Vesperugo und Synotus, während allen übrigen das Epiblema fehlt.

Aber auch die anderen Theile der Flughaut dienen als gute Unterſcheidungsmerkmale für Genus und Species, beſonders die Anwachſeſtellen an Daumen und Hinterfuß, ſowie die Behaarung und Wimperung des Uropatagiums.

Andere für die Ordnung der Chiroptera charakteriſtiſche Organe beſtehen in verſchiedenen zarten Hautapparaten, welche bei allen Typen mit den meiſt verlängerten Ohren zuſammenhängen, und nicht nur in der verſchieden geſtalteten Erweiterung und Verlängerung der Ohrmuſcheln ſelbſt beſtehen, ſondern in den meiſten Fällen noch als eine Verlängerung des Ohrzäpfchens hervortreten, und den ſogenannten Tragus oder Ohrdeckel bilden.

Bei einer großen Familie dehnen ſich dieſe Hautapparate auch über die Naſe aus und bilden einfache, doppelte oder dreifache Naſenaufſätze, welche mit feinen Nerven durchzogen ſind und ein beſonderes Sinnes-Organ repräſentiren.

Die Geſtalt der Ohren, ſowohl der Ohrmuſcheln mit deren nicht ſelten vorkommenden Verwachſung über dem Scheitel, als auch ganz beſonders die Geſtalt und Größe des Tragus, und bei der betreffenden Familie die Anzahl und Geſtalt der Naſenhäute dienen als ſehr weſentliche Merkmale für die Beſtimmung der Fledermäuſe.

Die ſicherſten und intenſivſten Unterſcheidungsmerkmale beſtehen aber, wie auch bei allen anderen Säugethieren, auch hier in dem Zahnbau; dieſe Unterſchiede treten aber bei der Kleinheit der Individuen nur ſehr fein hervor, und muß das Gebiß zu deren Benützung bisweilen erſt präparirt werden; deshalb ſieht man in der Regel davon ab, zumal die anderen der genannten Unterſcheidungsmerkmale faſt überall zu einer ſicheren Beſtimmung genügen.

Wegen der vielen eingeführten Synonymen und der theilweiſe zur

Digitized by Google

Unkenntlichkeit eingetrockneten Bälge verschiedener Original-Sammlungen, welche eine Vergleichung unter einander sehr erschweren, konnte die Zahl der bis jetzt bekannten Fledermaus-Arten noch nicht sicher festgestellt werden; so viel ist aber gewiß, daß bereits über dreihundert gut charakterisirte Arten bekannt sind und diese Zahl bei weiterer Vergleichung gut erhaltener Weingeist-Exemplare wohl um ein weiteres Hundert vermehrt werden dürfte; denn in den Aequatorial-Zonen treten die Fledermäuse sowohl in enormer Anzahl der Individuen, als auch in ganz besonderem Formen-Reichthum auf; jeder Forscher, jeder Sammler in jenen Ländern bringt neue Arten dieser interessanten Thiere ein, und würde dieses noch mehr der Fall sein, wenn viele Fledermaus-Arten nicht so außerordentlich schwer zu erlangen wären.

Verhältnißmäßig wenig bekannt ist die Fledermausfauna Nordamerika's; dagegen sind die Vorkommen Europa's ziemlich genau bekannt und festgestellt. Man kennt in diesem Erdtheil jetzt fünfunddreißig Arten, wenn die durch feinere Unterschiede abgetrennten Arten einiger Genera mitgezählt werden. Von diesen fünfunddreißig Arten leben vierunzwanzig in Deutschland und sind davon bereits achtzehn Arten in dem Gebiete des Mittelrheines aufgefunden worden.

Die Chiropteren zerfallen in drei Familien:

Die erste davon zeichnet sich durch die Nägel an den beiden ersten Fingern aus, es sind dieses die Carpophagen oder Flederhunde, welche nur in den Tropenländern Afrika's, Asiens und Australiens vorkommen und verhältnißmäßig in geringerer Artenzahl auftreten; sie leben von Früchten und werden dadurch mehrfach in den Pflanzungen lästig, zumal sie eine ziemliche Größe erreichen, sehr gefräßig sind und in zahlreichen Flügen einfallen.

Die zweite Familie ist durch mehr als die Hälfte der bekannten Arten repräsentirt, es sind dieses die Gymnorrhinen oder Glattnasen, wohin auch die meisten der einheimischen Fledermäuse gehören; sie leben nur von Insekten und sind deshalb besonders nützliche Thiere.

Die dritte Familie besteht aus den Istiophoren oder Blutsaugern, welche die erwähnten Hautapparate auf der Nase tragen; diese nützen, wie die vorigen, durch massenhafte Vertilgung schädlicher Insekten, welche ihre Hauptnahrung bilden; daneben saugen viele Arten dieser Familie das Blut anderer Thiere, wie z. B. der bekannte Vampyr, von welchem aber in den gewöhnlichen Reisebeschreibungen viel übertrieben wird.

Die Istiophoren kommen mehr in den tropischen Klimaten vor, und nur wenige Arten verbreiten sich durch die gemäßigten Zonen. In Europa finden sich fünf Arten aus dem Genus Rhinolophus, welche schwierig von einander zu unterscheiden sind; davon sind zwei diesseits der Alpen einheimisch, nur eine einzige, die kleine Hufeisennase, ist über Nord- und Mitteldeutschland verbreitet, während die große Hufeisennase mehr in Süddeutschland vorkommt und nur in einzelnen verflogenen Individuen weiter nördlich angetroffen wird.

Ich lege Ihnen hier ein solches verflogenes Weibchen vor, welches ich bei Dillenburg während des Winterschlafes gefangen habe; neben diesem Exemplare von Rhinolophus ferrum equinum lege ich Ihnen eine Anzahl Bälge von Rhinolophus hipposideros, in ihren verschiedenen Varietäten

aus Süd- und Norddeutſchland vor. Zwiſchen beiden Arten ſteht die ſüdoſteuropäiſche Form, welche Cretſchmar Rhinolophus clivosus nannte, die aber ſpäter von Blaſius mit einer italieniſchen Fledermaus, die er im Dom zu Mailand gefangen, verwechſelt wurde. Herr Profeſſor Peters in Berlin gab darüber ausführlichen Aufſchluß und findet in Rhinolophus clivosus von Blaſius eine neue Art, für welche er den Namen Rhinolophus Blasii vorſchlägt. Neben dieſer findet ſich in Oberitalien eine von Blaſius ebenfalls entdeckte und als Rhinolophus Euryale neu beſchriebene Art.

Von dieſen fünf europäiſchen Rhinolophus-Arten iſt Rhinolophus hipposideros nicht nur am weiteſten verbreitet, ſondern ſie iſt auch durch zahlreiche Individuen vertreten, namentlich in den Kalkhöhlen verſchiedener Gebirge und in den unterirdiſchen Gewölben alter Burgen, wo man ſie in der eigenthümlichen Stellung, den Körper in die Flughaut eingehüllt, oft in großer Anzahl an den Decken hängend antrifft.

Die übrigen ſechszehn Arten einheimiſcher Fledermäuſe gehören in die Familie der Gymnorrhinen und repräſentiren vier Genera derſelben:

Bei zwei derſelben ſind die Ohren über dem Scheitel mit einander verwachſen, bei den beiden andern Genera ſind die Ohren frei und hat Kolenati deren zahlreichere Arten in verſchiedene Subgenera getrennt.

Die mit verwachſenen Ohren ſind: Synotus mit einem Spornlappen, und Plecotus ohne Spornlappen. Jedes Genus iſt durch eine einzige Art repräſentirt:

Synotus barbastellus oder die Mopsfledermaus iſt eine mittelgroße Form, welche ſich durch die ſammetſchwarze Farbe des Pelzes ſowie durch ziemlich derbe dunkelgefärbte Flughäute und Ohren auszeichnet.

Plecotus auritus oder das Großohr iſt ebenfalls eine mittelgroße Form, deren Ohren faſt ſo lang als der Körper ſind.

Dieſe im gemäßigten Theile von Nordeuropa und Aſien bis in den Süden hinein weit verbreitete Art ſteht ziemlich iſolirt da; zu verſchiedenen Zeiten ſind von den Zoologen aus der Reihe zahlreicher Varietäten beſondere Arten aufgeſtellt worden, welche immer wieder mit der typiſchen Form vereinigt werden mußten.

Eine ziemlich conſtante, weſentlich von der typiſchen verſchiedene Form habe ich auf der Höhe des Weſterwaldes mehrfach beobachtet, und in den Jahren 1859 und 60 bereits zu Ehren des Herrn Profeſſor Kirſchbaum in Wiesbaden unter dem Namen Plecotus Kirschbaumii als neue Art aufgeſtellt, glaubte dieſelbe aber bei Abfaſſung meiner Monographie über die einheimiſchen Fledermäuſe im Jahre 1865 nicht aufrecht halten zu dürfen und habe ſie dort als var. brevipes wieder mit dem typiſchen Plecotus auritus vereinigt; dabei nicht ausgeſchloſſen, daß dieſe Form mit Faber's Plecotus cornutus identiſch ſein könnte.

Was mich ſeiner Zeit abhielt, die Trennung aufrecht zu halten, war die Wandelbarkeit innerhalb der Art ſelbſt, obgleich Uebergänge zwiſchen der gedachten Form und der typiſchen mir nicht vorgekommen ſind; ich muß bekennen, daß ich bis heute noch nicht klar über dieſen Gegenſtand geworden bin, würde mich aber gegenwärtig für Aufrechterhaltung der neuen Art entſcheiden müſſen.

Die Unterschiede bestehen für Plecotus Kirschbaumii, eventuell Pl. cornutus (Faber) in geringerer Fingerlänge gegen die Länge des Vorderarmes, dunklerer reingrauer Färbung des längeren Haares gegen den immer mehr röthlichgrauen Pelz des kleineren Plecotus auritus, sodann in der Form des Ohrrandes und des Tragus. Trotz der bedeutenderen Körpergröße sind die Nägel an Daumen und Hinterfußzehen unserer Art viel kürzer und gerader als bei auritus, und, was besonders in das Gewicht fällt, stehen die Schneidezähne im Unterkiefer parallel, sich theilweise deckend, während dieselben bei dem typischen Plecotus auritus in der Richtung der Kieferrandes stehend, sich nur mit den schmalen Kanten berühren.

Ich habe bei beiden Geschlechtern in verschiedenen Alterszuständen diese Unterschiede constant gefunden, und sind dieselben jedenfalls ebenso wesentlich, zum Theil wesentlicher, als die zwischen bis jetzt weniger angezweifelten Arten aus dem Genus Vesperugo.

Hiermit lege ich Ihnen den typischen Plecotus auritus nebst der neuen Art in ausgestopften Bälgen vor, sowie auch Exemplare von Synotus barbastellus.

Die beiden Genera mit freien Ohren sind Vesperugo mit Epiblema und Vespertilio ohne Epiblema.

Die Vesperugines zeichnen sich ferner durch derbere Ohren- und Flughäute aus; der Tragus ist kurz, mehr oder weniger gerundet und eingebogen, und hat Kolenati nach der Form des Tragus, womit das Fehlen oder Vorhandensein des oberen Lückenzahnes Hand in Hand geht, die Subgenera: Cateorus, Meteorus, Nannugo und Panugo aufgestellt.

Die Vespertiliones haben einen langen spitzen Tragus, welcher, wie die Ohrmuscheln und Flughäute, hell gefärbt und dünnhäutig erscheint. Das Verhältniß der Ohrenlänge zur Länge der Schnauze diente hier Kolenati zum Aufstellen der Subgenera: Myotus, Isotus und Brachyotus.

Alle die genannten Subgenera haben ihre Repräsentanten im Gebiete unserer Fauna:

Vesperugo serotinus, die spätfliegende Fledermaus aus dem Subgenus Cateorus, ist eine der großen einheimischen Arten, ist sehr verbreitet, findet sich aber immer mehr einzeln, sowohl in Baumhöhlen als in alten Gemäuern, in Bergwerken und Felsenhöhlen; ihr Pelz ist schön rothbraun und glänzend.

Vesperugo discolor, die weißscheckige Fledermaus, aus dem Subgenus Meteorus, hat mittlere Größe, gedrungene Gestalt und zeichnet sich durch die weiße, bei den Jungen weißgraue Kehle aus; es ist diese eine mehr ostdeutsche Art, welche im Gebiete unserer Fauna nur selten und ganz vereinzelt auftritt.

Vesperugo Nilsonii, die nordische Fledermaus, ein anderer Meteorus, ist umbrafarbig und in Zahnverhältnissen von der anderen Art verschieden; sie geht von allen Fledermäusen am weitesten nach dem Norden und berührt unser Gebiet nur auf ihren Wanderungen im Herbste und Frühjahre, aber dann auch sehr selten.

Vesperugo pipistrellus, die Zwergfledermaus, ist ein Nannugo und die kleinste der einheimischen Gymnorrhinen; ihr Pelz ist kastanienbraun

und glatt; sie findet sich überall und ist die häufigste aller einheimischen Fledermäuse, welche in ihrem geselligen Winterleben bisweilen zu Hunderten auf einem Klumpen angetroffen werden.

Vesperugo Nathusii, die schienhaarige Fledermaus, ein dem vorigen nahe verwandter aber etwas größerer Nannugo, welcher wie seine Nächstverwandten, in den Ritzen bewohnter Gebäude sein Versteck hat, im Ganzen aber ziemlich selten und durch die Gestalt der oberen Schneidezähne vor jeder Verwechselung geschützt ist.

Vesperugo noctula, die große Speckmaus oder die frühfliegende Fledermaus, ein Panugo, ist diejenige Fledermaus, welche unter allen einheimischen die bedeutendste Körpergröße hat; der Körper ist 7 Centimeter lang bei einer Flugweite von 38 Centimeter; der Pelz ist fuchsig braunroth, und das Plagiopatagium der spitzen Flügel dicht behaart. Diese große Fledermaus ist nicht selten, fliegt aber nur in Wäldern und versteckt sich in enge Baumhöhlen und Spechtlöcher.

Vesperugo Leisleri, die kleine Speckmaus, ist eine weit seltenere, mehr im Gebirge vorkommende Panugo-Art; sie ist braun gefärbt und viel kleiner als die vorige; lebt ebenfalls in Wäldern, und ist in unserem Gebiet nur sehr selten angetroffen worden.

Diese 7 Arten Vesperugo lege ich Ihnen in Bälgen, jedesmal Männchen und Weibchen in verschiedenen Varietäten hier vor und wende mich nun zu den Arten des Genus Vespertilio:

Vespertilio murinus, die gemeine Fledermaus, mit der ihr verwandten Vespertilio Bechsteinii das Subgenus Myotus repräsentirend, dessen Ohren länger als die Schnauze sind, hat zwar nicht ganz die Körpergröße von Vesperugo noctula, ihre Flughäute sind aber breiter, wodurch sie im Fluge noch größer erscheint als jene; ihr Pelz ist aschgrau und nicht glatt; sie ist sehr häufig, im Sommer gesellig auf Kirchenspeichern, im Winter in unterirdischen Räumen einzeln und gesellig vorkommend.

Vespertilio Bechsteinii, die langohrige Fledermaus, gehört den mittelgroßen Arten an und ist durch die langen, nicht mit einander verwachsenen Ohren von allen anderen Arten leicht zu unterscheiden; sie ist bisher nur in Mitteldeutschland beobachtet worden und gehört zu den seltensten Arten der Chiropteren.

Vespertilio Nattereri, die Fransenfledermaus, deren Ohren, wie die der verwandten Vespertilio ciliatus, gleiche Länge mit der Schnauze haben, daher in das Subgenus Isotus gehört, trägt einen dichten Wimper aus gebogenen Haaren am Uropatagium; sie ist ziemlich selten und kann ebenfalls als eine intensiv deutsche Art bezeichnet werden; ihr Versteck ist in Felsenspalten und Höhlen, selten in Baumlöchern und altem Gemäuer.

Vespertilio ciliatus, die Wimperfledermaus, hat einen dünnen Wimper aus stracken Haaren am Uropatagium; gehört eigentlich zu den süd-europäischen Arten und verfliegt sich nur hin und wieder vereinzelt in unsere Gegend.

Vespertilio mystacinus, die Bartfledermaus, ist ein Brachyotus, deren Ohren kürzer sind, als die Schnauze; sie ist die kleinste dieses Subgenus, und die einzige Vespertilione mit ziemlich derben, schwarzgefärbten

Digitized by Google

Ohren und Flughäuten, ihr Pelz variirt sehr, ist bisweilen ganz schwarz, Varietas nigricans darstellend, in anderen Fällen schön rothbraun mit langen goldschimmernden Haarspitzen; auch besitze ich in dieser Art den einzigen mir bis jetzt bei einer Fledermaus vorgekommenen Albino. Die Bartfledermaus wird als eine ziemlich seltene Art angegeben; mir ist sie in Nassau und Westphalen immer als eine der häufigeren Vespertilionen aufgefallen und scheint sie durch ihre Kleinheit mehr übersehen worden zu sein; in ihrem Habitus gleicht sie einer Vesperugo, die Charaktere von Vespertilio sind aber sehr deutlich ausgeprägt.

Vespertilio Daubentonii, die Wasserfledermaus, ist wenig größer als die Bartfledermaus, die hellere Färbung, die kürzeren Ohren und die einzelnen wimperartig hervortretenden Haare des Uropatagiums lassen diese Art leicht von der vorigen unterscheiden; sie ist sehr verbreitet und häufig in dem Mauerwerk von Wasserbauten, kommt aber auch in Höhlen und älteren Bergwerken vor.

Vespertilio dasycneme, die Teichfledermaus, ist der größte Brachyotus und nur wenig kleiner, als die größten der einheimischen Fledermaus-Arten. Das kurze Ohr mit dem kurzen gebogenen Tragus erinnert hier an den Charakter der Vesperugines, das Fehlen des Epiblema und die ganze Natur des Thieres entscheidet aber mit Sicherheit über dessen Stellung; diese Art ist eine sehr seltene und nur in den Kalkhöhlen des Lennethales in größerer Zahl anzutreffen.

Auch diese 7 Arten von Vespertilio lege ich Ihnen hier vor, und betrachte mit Erwähnung und Vorführung dieser 18 einheimischen Arten den synoptischen Theil als erledigt, indem ich mich jetzt zu dem Leben und Treiben dieser Thiere wende.

Die Nahrung der einheimischen Fledermäuse besteht nur in lebenden Insekten, welche sie meistens im Fluge haschen, die kleineren auch im Fluge verschlucken, während größere Beuten, aus Käfern oder dickleibigen Nachtschmetterlingen bestehend, zu ihrem Ruheplatze getragen und dort verkaut und verzehrt werden.

Da die Fledermäuse weder einen Wintervorrath eintragen, noch irgend welche todte Nahrungsmittel antasten, kommt mit dem Spätherbste die Zeit, wo jede Möglichkeit einer Ernährung für so gefräßige Thiere, wie die Fledermäuse, abgeschnitten erscheint; die Thiere haben um diese Zeit bei ihrer vorangegangenen reichlichen Nahrung eine gute Grundlage für die nun beginnende Fastenzeit gelegt; sie sind so fett, daß die Fettschichten unter der Haut und zwischen den Falten des Dünndarmes an Masse fast ein Drittel der Gesammtkörpermasse beträgt; auch sind die Muskeln kräftig entwickelt und die Gefäße reichlich mit Blut angefüllt.

Je nach dem Eintritt der frostigen Witterung suchen die Fledermäuse nun einen ihrer Art liebsamen Aufenthalt für den Winter; die zärteren Arten, wohin die meisten der Vespertilionen und Plecotus (also die ohne Epiblema) gehören, beziehen in unserer Gegend ihr Winterquartier schon gegen Mitte des Monats October, Vesperugo und Synotus (also die mit Epiblema) im November, einzelne erst gegen den December hin, vorausgesetzt daß nicht früher Schneefall oder Frost eintritt.

Digitized by Google

Nur einzelne Arten und dieſe wieder mit individuellen Ausnahmen, verfallen ſofort nach dem Beziehen des Winteraufenthaltes in Lethargie; bei den meiſten Arten und Individuen tritt der lethargiſche Zuſtand nach und nach ein und iſt im Anfange mehrfach unterbrochen; bei einigen, ſo bei Vesperugo pipistrellus und Synotus barbastellus, dauern dieſe Unterbrechungen länger an, zuweilen ſogar während des ganzen Winters.

Dieſer Winterſchlaf dauert nun mit oder ohne Unterbrechung bis voll in das nächſte Frühjahr hinein, wo die Inſektenwelt wieder die Jagdgebiete der Fledermäuſe reichlich bevölkert und denſelben genügende Nahrung zu bieten im Stande iſt.

Am längſten und wenigſten unterbrochen dauert der Winterſchlaf bei den beiden Arten von Rhinolophus, namentlich der großen Hufeiſennaſe, ebenſo aber auch bei den zärteren Arten des Genus Vespertilio, beſonders bei Vespertilio ciliatus und Bechsteinii; die beiden letzteren habe ich ſchon von der erſten Hälfte des Octobers bis in die letzte Hälfte des Monats März, alſo über 5 Monate, in ununterbrochener Lethargie beobachtet; über 4 Monate dauert der Winterſchlaf bei den genannten Arten, ſowie bei Vespertilio Daubentonii und murinus und auch bei Plecotus auritus immer, und iſt auch bei dieſen nur im Anfange hin und wieder bei einzelnen Individuen wenig, ſpäter gar nicht mehr unterbrochen.

Unterbricht man den Winterſchlaf durch Abnehmen und Localveränderung, ſo verfallen Vespertilio und Plecotus bald wieder in ihre Lethargie und ſchlafen dann ungeſtört weiter; die Hufeiſennaſen fangen aber gewöhnlich gleich nach der gewaltſamen Unterbrechung ihres Schlafes an, aus der Naſe zu bluten, ſchlafen unter Umſtänden danach wieder ein, aber um aus dieſem Schlafe nicht wieder zu erwachen; nur einzelne Individuen, bei welchen das Naſenbluten verhütet werden kann, bleiben am Leben und erwachen nach fortgeſetztem Winterſchlafe zu ihrer Zeit im nächſten Frühjahre, wenn ſie nach dem Erwecken in keinem trockenen oder für ihre Natur ſonſt ungeeigneten Locale untergebracht worden ſind.

Den kürzeſten und meiſt unterbrochenen Winterſchlaf hält unſtreitig die Zwergfledermaus (Vesperugo pipistrellus); ſie verläßt ſogar in warmen Tagen des Winters ihre Schlupfwinkel bisweilen freiwillig und findet man ſie des Abends in der Nähe deſſelben fliegend und auf die ſpärlichen hervorgelockten Dipteren und Lepidopteren Jagd machend.

Dieſe Art bezieht den zum Winterſchlafe gewählten Ort zwar nicht viel ſpäter als diejenigen, welche länger und feſter in dem Zuſtande der Lethargie verharren; dagegen iſt dieſer Zuſtand bei der Zwergfledermaus im Anfang ein ſtändig unterbrochener; dabei ſchläft ſie allerdings mehr und feſter als zur Zeit der Tagesruhe im Sommer, verläßt aber ihr Quartier des Nachts immer wieder, ſo lange nicht fühlbares Froſtwetter eintritt, und wenn das Wetter ſo beſchaffen iſt, daß ſie auf keine Inſektenbeute im Freien zu hoffen hat, ſo beginnt ſie doch in den Räumen ihres Verſteckes unruhig zu werden und daſſelbe durch ein ſtändiges Zirpen, wie ich das feine Schreien dieſer Thiere (wenn auch nicht in der richtigen Bedeutung des Wortes) nennen möchte, zu verrathen.

Im Frühjahre iſt Vesperugo pipistrellus wieder die erſte Fledermaus,

welche ſich im Freien ſehen läßt und die erſten Inſekten, welche ihrer Puppenhülle entſchlüpft ſind, zu decimiren beginnt; in der Regel fliegt die Zwergfledermaus ſchon im Februar aus, und wenn ein harter Nachwinter nach ihrem Ausfliegen eintritt, zieht ſie ſich zwar in ihre Verſtecke zurück, ohne aber wieder in eine eigentliche Lethargie zu verfallen.

Vesperugo Nilsonii und discolor ſcheinen ebenfalls einen kürzeren andauernden Winterſchlaf zu halten, ſie beziehen ihre Winterquartiere erſt ſpät in der Jahreszeit und verlaſſen dieſelben wieder ziemlich früh; eine Unterbrechung des Winterſchlafes ſcheint aber bei dieſen beiden Meteorus-Arten nicht vorzukommen; dagegen haben dieſelben eine andere Eigenthümlichkeit, welche ich ſonſt nur noch bei Vespertilio dasycneme beobachtet habe. Dieſe 3 Arten halten nämlich ihren Winterſchlaf in einer anderen Gegend als die, in welcher ſie während des Sommers hauſen; in Folge deſſen treten ſie eine Herbſt- und Frühjahrs-Wanderung an, welche bei Nilsonii in der Meridian-Richtung geht; im Sommer fliegt dieſe Art im nördlichen Rußland, ſeltener im Norden von Deutſchland; ihren Winterſchlaf hält ſie am Fuße der Karpathen und der Alpen.

Vesperugo discolor ſcheint nicht ſo weit zu wandern, auch nicht ſo genau die Wanderung zwiſchen Norden und Süden zu machen; während Vespertilio dasycneme zwiſchen den waſſerreichen Ebenen und den mit geeigneten Felſenhöhlen und Klüften verſehenen Gebirgen wandert.

Vesperugo noctula, Leisleri, serotinus und Nathusii halten ihren Winterſchlaf im Anfang unterbrochen, vom December an aber ununterbrochen bis zum Anfang des Monats März; Vespertilio mystacinus ſchläft im Anfange gleich feſter und erwacht etwas ſpäter; während Synotus barbastellus in eine hin und wieder unterbrochene Lethargie verfällt, und ſo frühzeitig, wie die rauheren Vesperugo-Arten daraus wieder erwacht, ſogar bei warmen Wintertagen in Höhlen und Bergwerken fliegend und nach Inſekten jagend angetroffen wird.

So wie die Dauer und Intenſion des lethargiſchen Zuſtandes bei den Fledermaus-Arten verſchieden ſind, ſo iſt auch die Wahl des Ortes zu dieſem Winterſchlafe eine verſchiedene.

Natürliche Felſenhöhlen, deren Wände trocken ſind, lieben die meiſten Arten unſerer einheimiſchen Fledermäuſe als Aufenthalt während der Ruhe; und auch zu ihrem Winterquartiere wählen dieſelben am liebſten ähnliche Localitäten; nur ſetzen ſich die meiſten Arten im Winterſchlafe freier und an andere Stellen, als die, welche ſie im Sommer zur Tagesruhe wählten.

Wo ſolche natürliche Felſenhöhlen fehlen, ſuchen die höhlenbewohnenden Fledermäuſe zunächſt alte Bergwerke auf, und wo auch dieſe fehlen, dienen ihnen die unterirdiſchen Kammern und Hallen alter Burgen und nur im Nothfalle begnügen ſie ſich mit Kellern bewohnter Gebäude, wenn dieſe wenig betreten ſind.

Dieſe unterirdiſchen Räume ſind vor Froſt geſchützt; deswegen dienen ſie den Fledermäuſen beſonders als Aufenthalt während des Winters; jedoch kommt noch ein anderes Motiv in Betracht, nämlich ein gewiſſer Grad von Feuchtigkeit in der Atmoſphäre, welchen die hibernirenden Thiere nothwendig haben, um das mit der Ausdünſtung verlorengehende Waſſer im Blute während des Athmens wieder zu erſetzen.

Digitized by Google

Bringt man eine Fledermaus in ihrem lethargiſchen Zuſtande vorſichtig in einen froſtfreien aber auch nicht allzuwarmen Raum, der mit trockener Luft erfüllt iſt, ſo ſchläft ſie weiter, ſtirbt aber in ihrer Lethargie und trocknet vollkommen aus, ohne die ihr im Winterſchlafe eigenthümliche Stellung zu verändern.

Unterſucht man nun die genannten Räume, natürliche Höhlen, alte Bergwerke, Burgverliese oder zugängliche Kirchen-Grabſtätten ꝛc., im Winter nach Fledermäuſen, ſo findet man gleich am Eingange die ſchwarze Mopsfledermaus (Synotus barbastellus) gewöhnlich an den Seitenwänden, ſeltener unter der Decke. Dieſe Art krallt ſich nicht nur, wie die meiſten anderen, blos mit den Hinterzehen an, ſondern benutzt den Arm als Stütze und krallt ſich gleichzeitig mit Hinterzehen und Daumen an das Geſtein an.

Wenn in der Nähe des Einganges, ſoweit noch ein Schein des Tageslichtes dringt, enge Ritzen in Decke und Wänden ſind, niſtet ſich in der Regel auch eine Geſellſchaft von Vesperugo pipistrellus in dieſelben ein; dieſe Art überwintert aber noch lieber in Ritzen bewohnter Häuſer, hin und wieder auch in Baumhöhlen, aber immer geſellig, zuweilen in zahlreichen Individuen zu Klumpen vereinigt.

Erſt weiter nach dem Inneren der gedachten Räume wird die Fauna mannigfaltiger: an den Wänden hängt, blos mit den Krallen der Hinterzehen an vorſpringendem rauhem Geſtein angeheftet, Vespertilio mystacinus, Daubentonii, dasycneme, murinus und Nattereri, ſowie Plecotus auritus. Die genannten fünf Vespertilionen drücken während des Schlafes Arm und Flugorgan enge zuſammengefaltet an die Seiten des Körpers an, ſo daß Kopf und Rücken frei bleiben, während der Bauch von dem eingezogenen Uropatagium theilweiſe bedeckt iſt, und nicht mit der aus den Wänden ausſchwitzenden Feuchtigkeit in Berührung kommt; der Kopf hängt dabei immer vertical abwärts. Einige dieſer Thiere hängen ſich auch gerne an die Decke, beſonders wenn daſelbſt eine ſchützende Vertiefung einſpringt; namentlich Vespertilio murinus und Nattereri trifft man gerne unter der Decke der Gewölbe hängend. Die meiſten hängen einzeln; doch findet man auch mehrfach zwei Individuen auf einander hängend, ſelten drei, vier oder fünf, die oberſten an der Schwanzflughaut der unteren angekrallt. Merkwürdig iſt hierbei der Umſtand, daß die im Winterſchlafe auf einander hängenden Fledermäuſe ſelten und dann nur zufällig verſchiedenen Geſchlechtes ſind; ich habe zwei und drei Männchen ſchon auf einander gefunden, aber auch ſchon zwei Weibchen, und wo Männchen und Weibchen an einander angekrallt waren, hing das Männchen meiſtens unten. Aber nicht nur Individuen gleicher Art hängen ſich in der beſchriebenen Weiſe auf einander, auch Individuen ganz verſchiedener Art nähern ſich einander auf dieſe Weiſe, doch ſeltener, und nicht alle Arten vertragen ſich ſo unter einander. Vesperugines, Synotus, Vespertilio murinus und mystacinus bleiben bei ihres Gleichen; Vespertilio Daubentonii, dasycneme und Nattereri habe ich gegenſeitig auf einander geſehen; dieſe alle hängen ſich aber öfter ſelbſtändig frei oder an ihres Gleichen, nur in ganz vereinzelten Fällen verſchiedene Arten zuſammen. Plecotus auritus und die beiden Hufeiſennaſen habe ich nie anders als ſelbſtändig frei angetroffen, ebenſo Vespertilio Bechsteinii; letztere lebt aber

im Sommer mitunter geſellig in Baumlöchern, wie die meiſten Arten von Vespertilio und Vesperugo.

Plecotus auritus heftet ſich gerade ſo an, wie die Vespertilionen, hängt aber faſt nie unter der Decke, ſondern meiſt an den Seitenwänden und niemals ſehr weit von dem Eingange entfernt; dabei hat dieſe Art die Eigenthümlichkeit, die langen Ohren längs den Körperſeiten zwiſchen das eingefaltete Flugorgan und den Pelz dicht anzulegen, ſodaß der ſtarke Tragus frei nach unten gekehrt, wie ein lanzettlich ſpitzes Ohr hervorſteht. Dadurch verringert dieſes kluge Thier ſeine Maſſen-Ausdehnung faſt um die Hälfte; denn die Ohren ſind faſt ſo lang als der Körper und leichter ſichtbar, als der rauchgraue Pelz; auf dieſe Weiſe wird ſie viel leichter von ihren Feinden überſehen.

In dem gedachten mittleren Gebiete einer ſolchen Höhle oder ähnlichen Raumes findet man mit den bereits genannten Arten noch hin und wieder einen Vesperugo serotinus, aber dieſe Art immer etwas in eine Niſche eingeklemmt und nur mit dem ſchwarzen Kopf und der Handwurzel hervorragend. Es ſcheint ein ſolcher Aufenthaltsort von dieſer Art aber nur in Ermangelung eines anderen, ihr mehr beliebten geſucht zu werden; denn wo viele hohle Bäume ſind, geht dieſe Art, wie alle Vesperugines, in dieſe und nicht in Höhlen oder ähnliche Orte. Auch wenn die Bäume, welche dieſe Thiere im Herbſt bezogen haben, gefällt werden, ſuchen die Inſaſſen für den Reſt der Dauer ihres nunmehr unterbrochenen Winterſchlafes die gedachten Localitäten auf, und wenn ſie dort nicht die ihnen liebſamen Niſchen oder Spalten finden, logiren ſie für den Nothfall auch frei, aber immer, ähnlich wie die Mopsfledermaus, auch mit dem Daumen zugleich angekrallt.

Schließlich iſt unter den genannten Arten noch ein anderer faſt regelmäßiger Gaſt zu erwähnen, nämlich die kleine Hufeiſennaſe (Rhinolophus hipposideros), welche nur unter der Decke oder in einer weiteren Niſche an deren oberem Horizonthaltheile in einer äußerſt zierlichen Stellung anhängt. Die Flügel faltet dieſe Art, und ihre ſämmtlichen Verwandten, nicht zuſammen wie andere Fledermäuſe; das Uropatagium ſchlägt ſie nicht nach dem Bauche, ſondern nach dem Rücken um; das Plagiopatagium mit dem dritten und vierten Dactylopatagium ſchlägt ſie in zierlich gerundeter Form um den ganzen Körper, ſo daß die Hände ſich mit der freien Kante berühren und die Daumen auf dem Scheitel kreuzen. In dieſer Stellung ſieht die Fledermaus eher einem vertrockneten Pilze, als einem lebenden Thiere ähnlich, um ſo mehr als die nahe aneinander gerückten Hinterbeine ziemlich täuſchend den Stiel repräſentiren. Man findet dieſe Art unter den anderen erwähnten Fledermäuſen, doch geht ſie auch tiefer in die Höhlen hinein und kommt noch weit entfernt von dem Eingange vor, wo die anderen erwähnten Thiere — mit wenigen und ſeltneren Ausnahmen — ſchon nicht mehr angetroffen werden.

Haben nun die Höhlen, Stollen oder Gewölbe eine ſehr große Ausdehnung, ohne daß ſich die Einflugsöffnungen wiederholen, ſo kommt man ſchließlich an Stellen, wo ſich keine Fledermäuſe mehr finden; es ſei denn ein vereinzeltes altes Männchen, welches ſich nicht mit den anderen Bewohnern des Raumes vertragen kann. Kommt man aber vor dem Ende des Raumes

Digitized by Google

an, ſo trifft man daſelbſt Vespertilio Bechsteinii unter der Decke, mit den Füßen angekrallt, den Kopf mit den langen freien Ohren ſenkrecht nach unten gekehrt, an.

Auch die große Hufeiſennaſe (Rhinolophus ferrum equinum) hat die Gewohnheit, immer die hinterſten, unzugänglichſten Stellen der Höhlen für ihren Winteraufenthalt zu wählen.

Nun ſind noch zwei Arten aus dem Genus Vesperugo zu erwähnen, welche in Höhlen und ähnlichen Räumen überwintern, in unſerer Gegend aber nur ganz vereinzelt nach ihrer bereits erwähnten Wanderung getroffen werden; es ſind dieſes Vesperugo Nilsonii und discolor; ſie machen der kleinen Pipistrellus die Ritzen und Spalten am Eingange ſtreitig und ziehen ſich gerne in die entfernteſten Ritzen derſelben zurück, können ſchon eine ziemliche Kälte vertragen und bleiben nicht ſehr lange in ihrem lethargiſchen Zuſtande. Neben den gedachten Räumen überwintern dieſe beiden Arten auch in bewohnten riſſigen Gebäuden, und zwar lieber da als in Höhlen.

Die anderen, bis jetzt nicht genannten Vesperugines trifft man weder in Höhlen, noch an ähnlichen Localitäten an: Vesperugo Nathusii überwintert gerne in den Ritzen des Balkenwerkes bewohnter oder unbewohnter Häuſer der Städte, wo auch die ihr ſo nahe verwandte Vesperugo pipistrellus ſich am liebſten niederläßt; dieſe Art iſt eigentlich von allen am wenigſten wähleriſch in ihrem Aufenthalt, nur geht ſie nicht dahin, wo ſie ihre Gewohnheit des geſellig vereinten Lebens nicht pflegen kann.

Die große und kleine Speckmaus (Vesperugo noctula und Leisleri) gehen weder in Gebäude, noch in Höhlen u. dgl., ſondern überwintern immer in hohlen Bäumen oder Spechtlöchern der Wälder oder ausgedehnter Parkanlagen, wo man ſie im Winter gewöhnlich geſellig, aber nicht in ſo großen Maſſen, wie die Zwergfledermäuſe, antrifft.

Nachdem nun die Zeit des Erwachens herangekommen iſt, erheben ſich die in dem Winterquartier betrachteten Fledermäuſe ſucceſſive und verlaſſen einzeln die beſchriebenen Verſtecke, gleich nach der lange vermißten Inſekten-Nahrung ſuchend und jagend. Aber auch gleich nach dem Erwachen beginnen andere Triebe, und die Paarung wird eingeleitet, wobei ſich die gleichartigen mit dem eigenthümlichen Zirptone anlocken.

Schon während des Winterſchlafs, beſonders gegen das Ende desſelben, findet man die Samen-Apparate der Männchen mit Sperma gefüllt; die Spermatozoïdien ſind dann ſchon ſehr beweglich und zeichnen ſich bei den Fledermäuſen durch ihre Größe aus, indem ſie größer als doppelt ſo groß wie die menſchlichen ſind.

Bei den meiſten Fledermaus-Arten findet man mehr Männchen als Weibchen, und ſtreiten ſich erſtere zuweilen heftig, bis ſie den Preis des Kampfes erreicht haben. Hierbei kommen aber auch Ausnahmsfälle von ungewöhnlicher Verträglichkeit vor, worauf ich an anderer Stelle wiederholt aufmerkſam gemacht habe. Das Weibchen ſcheint die Begattung wiederholt zuzulaſſen und auch von mehreren Männchen, und man findet ihren Uterus bisweilen ſo voll Sperma und von ſolchen Maſſen förmlich aufgetrieben, daß nicht anzunehmen iſt, daß das ganze Quantum von einem einzigen Männchen, noch weniger aber von einer einzigen Begattung herrührt.

Nach der Begattung, welche bei den weniger zarten Arten schon frühzeitig begonnen und vollendet wird, bei den zärteren Vespertiliones aber in die wärmeren Tage des Frühjahrs hineinrückt, isoliren sich die Weibchen in besonders versteckte, aber bequem erweiterte Schlupfwinkel. Einzelne Arten haben die Eigenthümlichkeit, daß die Weibchen mit den Männchen keine Gemeinschaft mehr haben mögen, aber unter sich gesellig leben; und so verbringen sie in Gesellschaft unter einander oder isolirt ihre Tragzeit.

Die Männchen kümmern sich weder während der Tragzeit, noch nach derselben um ihre Weibchen, ebensowenig aber später auch um die Jungen, und bleibt die Sorge dafür lediglich den Weibchen überlassen.

Die Dauer der Tragzeit ist für ein so hoch organisirtes Thier, wie die Fledermaus, eine verhältnißmäßig kurze; sie dauert bei den Vesperugines nicht viel über 6 Wochen, bei den Vespertiliones gegen 8 Wochen. Genauere Beobachtungen hierüber sind aber äußerst schwierig anzustellen, und hat man daher für die einzelnen Arten keine genauen Resultate in Zahlen bis jetzt ermitteln können.

Alle Fledermäuse der gemäßigten Zonen bringen im Jahre nur einmal ihre Jungen zur Welt; die einheimischen Arten haben in den meisten Fällen je zwei Junge, einige Vespertilionen wie Bechsteinii, Nattereri, mystacinus und Daubentonii, werfen im Jahre nur ein einziges Junges; ihre Vermehrung ist also eine sehr langsame.

Betrachtet man nun die vorhin erwähnte Thatsache, daß nur die kleinere Hälfte der Individuen aus Weibchen besteht, und diese kleinere Hälfte jährlich nur um je ein Individuum die Gesellschaft vermehrt, daß dabei die Fledermäuse, trotz ihrer vielen Feinde, in den Gebieten ihrer Verbreitung noch recht zahlreich vertreten sind: so kommen wir zu dem Schlusse, daß die natürliche Sterblichkeit dieser Thiere eine geringe sein muß, und die Fledermäuse in der Regel ein verhältnißmäßig hohes Alter erreichen; daher findet man auch an den Orten, wo Fledermäuse im Sommer zu Hunderten gesellig zusammen leben, nur selten abgefallene Leichen dieser Thiere, ebensowenig aber auch in den Höhlen, wo sie massenhaft überwintern.

Bei der Geburt hängt sich das Weibchen an den Daumenkrallen in verticaler Richtung auf, den Kopf nach oben gekehrt, und bildet durch Umschlagen des Uropatagiums eine Tasche, welche, von Hinterbeinen und Schwanz unterstützt, die Jungen aufnimmt.

Nachdem die Mutter die Jungen oder das Junge beleckt und geputzt hat, kriecht das kleine Individuum gleich an die Brust der Mutter, krallt sich mit den schon vollkommen hakig ausgebildeten feinen Nägeln in den Pelz der Mutter fest und saugt sich an der Brustzitze, deren hier (wie bei allen Primates) nur zwei vorhanden sind, förmlich fest und läßt sich von der Mutter in der zu einer Art Marsupium zusammengefalteten Schwanzflughaut herumtragen.

Unter dieser Belastung geht nun das Weibchen in dem Dunkel der Nacht in schwerfälligerem Fluge seiner Nahrung nach; und auch wenn die Jungen nicht mehr an der Mutter saugen, werden sie immer noch von der Mutter bewacht und geführt, bis sie ihre vollkommene Größe und Ausbildung erreicht haben, was bis zum Herbste hin dauert. In vielen Fällen erstreckt

ſich das Zuſammenleben von Mutter und Jungen bis in den Winterſchlaf und durch denſelben hindurch.

Das abendliche und nächtliche Leben der Fledermäuſe im Frühjahre und Sommer iſt mannichfaltiger als die mehr eintönige Ruhe während des Winters, und läßt ſich dasſelbe zu zwei verſchiedenen Zeiten des Jahres beſonders lebhaft an:

Zuerſt bald nach dem Ende des Winterſchlafes, wenn ſich die Geſchlechter ſuchen und anrufen; dabei bellen ſie beſtändig mit ihren feinen Discantſtimmchen, welche Töne in heiteren Nächten dem Zirpen der Cicaden gleichen. Nach der Begattung wird die Geſellſchaft ruhiger; aber immer noch ſchwärmen Männchen hoch in der Luft und trächtige Weibchen niedriger bei der Erde, genug, um der Abend- oder Nachtlandſchaft ein ganz beſonderes Leben zu geben. Dasſelbe nimmt etwas ab, wenn die Tragzeit zu Ende kommt, beginnt aber von Neuem, wenn die Jungen vollſtändig flugreif ſind und, von der Mutter geführt, ſich in den Schwarm der nach Nahrung jagenden Handflügler mengen. Dann iſt es das Rufen der Mutter und der Jungen gegenſeitig, welches im hohen Sommer die Aufmerkſamkeit auf dieſe Thiere lenkt.

Wie in dem Winterſchlafe beſondere Verſchiedenheiten in der Gewohnheit der Arten und Individuen erwähnt wurden, ſo iſt auch die Art und Weiſe des Fluges und die Wahl ihrer Jagdgebiete eine verſchiedene.

Des Abends ſchon frühzeitig, mitunter lange vor dem Einbrechen der eigentlichen Abenddämmerung, erſcheint über Wäldern, Parkanlagen und großſtämmigen Alleen hoch in der Luft mit gewandtem ſchwalbenartigen Fluge die frühfliegende Fledermaus (Vesperugo noctula); ein dahinfliegender Schmetterling oder Käfer wendet den ſicheren geradlinigen Flug in ſcharfem Winkel ſeitwärts, aufwärts oder abwärts auf die Beute, nach deren Erhaſchung und Verſchlucken der Flug wieder in weiten Bogenlinien fortgeſetzt wird. Eine große Beute, wie ein Maikäfer oder größerer Nachtſchmetterling, welcher nicht in einem Biſſen verzehrt werden kann, trägt die Fledermaus auf einen Aſt und verzehrt ihn in einzelnen Stücken, wobei die härteren Theile von Thorax, Flügel und Beine, ausgeſchieden werden.

In Gebirgswaldungen beobachtet man gleichzeitig mit dem großen Abendſegler eine kleinere Art, es iſt dieſes Vesperugo Leisleri, deren Flug noch raſcher und gewandter iſt, als die ihrer Nächſtverwandten; im Weſentlichen ſtimmen aber die Bewegungen und das Treiben über den Gipfeln der Bäume und zwiſchen denſelben bei beiden Arten überein.

Tritt man in dieſen frühen Abendſtunden an den Waldſaum oder an eine Stelle, wo altes Mauerwerk bewohnt oder unbewohnt ſteht, ſo fliegen dort in raſchen Zickzack-Wendungen kleine dunkel gefärbte Fledermäuschen; es iſt dieſes Vesperugo pipistrellus oder die Zwergfledermaus, welche hier nach kleineren Dipteren jagt und dabei ſtets denſelben Weg wiederholt, entweder ein Gebäude ſtändig umkreiſt, bald höher ſich erhebt, bald mehr nach der Erde ſich neigt und immer wieder nach bemerkter Beute in allen Richtungen winkelig ausbiegt. Dieſelbe Fledermaus iſt es, welche in Städten und Dörfern in der Abend- und Morgen-Dämmerung durch die Straßen zieht, dabei ſich aber immer nur in einem beſtimmten Reviere bewegt und,

Digitized by Google

wo dieſes endet, faſt ſtets an derſelben Stelle in kurzem Bogen umkehrt, um den gleichen Weg von Neuem zu machen.

Hin und wieder bemerkt er zwiſchen den Häuſerreihen eine der Zwergfledermaus in allen Theilen ähnliche Art, welche aber etwas größer iſt; dieſes iſt der viel ſeltenere Vesperugo Nathusii, welcher zur Zeit ſeiner Entdeckung nur in Halle und anderen Städten Thüringens beobachtet wurde, aber jetzt über ganz Deutſchland verbreitet zu ſein ſcheint, aber wegen des vereinzelten Vorkommens überſehen wurde.

Etwas ſpäter, ziemlich lange nach Sonnenuntergang, kommen zwei kleine Arten von Vespertilio zum Vorſchein: an Waldrändern, in Gärten und auch zwiſchen den Häuſern der Straßen erſcheint mit ebenfalls ziemlich gewandtem Fluge die Bartfledermaus (Vespertilio mystacinus); gleichzeitig über Teichen, Flüſſen und Gräben mehr geradlinigen Fluges die Waſſerfledermaus (Vespertilio Daubentonii), welche ihre Ruhe in den Mauer- und Balkenritzen der Brücken gehalten hat und jetzt nach Phryganeen und anderen über dem Waſſer ſchwärmenden Inſekten jagt, wobei ſie weniger nöthig zu haben ſcheint, ihren geradlinigen Flug zu verändern oder zu unterbrechen.

Richtet man den Blick aufwärts, ſo erſcheint jetzt eine dunkelfarbige mittelgroße Art über niedrigeren Bäumen oder Buſchwerk in kreiſendem mehr verlangſamtem Fluge, es iſt dieſes die Mopsfledermaus (Synotus barbastellus), welche wegen ihrer kurzen Schnauze und den feinen Zähnchen die großen Biſſen zu verſchmähen ſcheint, aber durch öftere Wiederholung des Schnappens und Schluckens doch ſorgt, daß ſie keinen Hunger leidet, wenn ſie in die dichten Schwärme der Tibularien, welche über dem Strauchwerke tanzen, einfällt.

Hin und wieder huſcht jetzt eine größere Erſcheinung vorüber und zwar eine auffallend große Fledermaus, aber nicht die mit dem gewandten thurmhohen Fluge, welche ſich über den Wäldern und Anlagen zeigte; dieſes iſt die gemeinſte Art, Vespertilio murinus, welche jetzt ihre Verſtecke in ſtillen Gebäuden, beſonders Kirchenſpeichern u. dgl., verläßt und zwiſchen den Bäumen der Gärten ſowohl, wie zwiſchen den Häuſern der Straßen ihre Beute aufſucht; dabei verſchmäht ſie die Kleinigkeiten, ſo lange es noch fette Biſſen an Nachtſchmetterlingen und größeren Mücken gibt.

Die gemeine Fledermaus iſt an Körpermaſſe zwar etwas kleiner, als die frühfliegende, durch den breiteren Bau des Flugorganes ſieht ſie aber größer aus, was um ſo mehr hervortritt, als jene durch hochgehenden Flug kleiner erſcheint, wie dieſe mehr an der Erde jagende Art. Die gemeine Fledermaus erſcheint nun mehr und mehr und zeigt ſich mit dem Zunehmen der Dunkelheit in der Menge ihres Daſeins, weil ſie aber niedrig fliegt und wir nur diejenigen Thiere, gegen den helleren Himmel ſehend, bemerken, welche über uns hinwegfliegen, begreift man nicht leicht, daß dieſes große Thier eine der häufigſten Fledermäuſe unſerer Fauna iſt, und darin nur von der in ihrer Kleinheit mehr verſchwindenden Zwergfledermaus übertroffen wird.

Bei einem nächtlichen Gange in Gärten, Anlagen, in bebauten Straßen und an den Ufern von Flüſſen und ſtehenden Gewäſſern finden wir dieſe große gemeine Fledermaus bei einbrechender Dunkelheit. Sie fliegt etwas

Digitized by Google

schwerfällig und biegt, wie alle die Fledermäuse, welche sich größere Beute-Gegenstände aussuchen, vielfach in Zickzackwendungen aus. Beobachten wir sie von einer Brücke oder von einem erhöhten Standpunkte am Ufer eines Sees oder Teiches aus, so sehen wir vereinzelte Individuen, welche nur um Weniges kleiner sind, und in geraderer Richtung dicht über die Wasserfläche hinziehen; dieses ist eine andere Art, nämlich die viel seltenere Teichfledermaus (Vespertilio dasycneme).

Kommt man nun, nachdem die nächtliche Dunkelheit weiter vorgeschritten, wieder an die Stelle der ersten Beobachtung, so hat sich das bewegliche Treiben in der Luft auch in den niedrigeren Gebieten wesentlich vermehrt: die spätfliegende Fledermaus (Vesperugo serotinus) und der weißscheckige Bergflatterer (Vesperugo discolor) ist mit dem großohrigen Plecotus auritus und den beiden Hufeisennasen inzwischen munter geworden.

Das Großohr fliegt auch gerne in Straßen und Höfen, und bewegt sich langsam und ungewandt, so daß man gegen den hellen Himmel die Gestalt der großen Ohren, welche sie im Flug widderhornartig einkrümmt, erkennen kann.

Die Hufeisennasen fliegen zitternd und langsam; die sehr häufige kleine Hufeisennase kommt auch in Städte und Dörfer; die große ist aber scheu und vorsichtig, man trifft sie niemals in der Nähe menschlicher Wohnungen; die Hauptnahrung von beiden besteht in kleineren Dipteren.

Für einen Beobachter der Natur ist es äußerst interessant, in einer baumreichen Umgebung alten Gemäuers einen warmen Sommerabend zuzubringen und dem successiven Heraustreten der verschiedenen Fledermäuse zu folgen. Zu diesem Zwecke dürfte es in unserer Nähe kaum einen besseren Ort geben, als das Heidelberger Schloß, wo ich viele Abende mit den hier vorgetragenen Betrachtungen verbracht habe.

Mondhelle Nächte liefern dem Beobachter nichts weniger als das erdachte bessere Resultat; denn bei dem Mondscheine fliegen die Fledermäuse in den schattig gelegenen Partien, und sind weniger sichtbar als zu anderer Zeit. Wichtiger ist die Wahl eines geeigneten Standpunktes; und ist eine sternenhelle mondscheinfreie Juli- und August-Nacht die beste Zeit für die Beobachtung der Fledermäuse im Freien.

Auf den speciellen Theil meiner vieljährigen Beobachtungen auf diesem Gebiete einzugehen, würde Ihre Geduld zu sehr erschöpfen; ich werfe daher nur noch einen kurzen Rückblick auf die Resultate dieses nächtlichen Treibens, und auf den Einfluß dieser einzigen bei uns wild lebenden Primaten in dem Haushalte der Natur.

Die einzige Nahrung der Fledermäuse besteht in lebenden Insekten, und weil sie nur in der Dämmerung und in dem Dunkel der Nacht jagen, in solchen Insekten, welche zu gleicher Zeit munter sind. Wie die Singvögel den unberechenbaren Nutzen bringen, die lästigen und schädlichen Tag-Insekten zu vermindern; wie Frösche und Kröten die Erde von Würmern und Schnecken säubern: räumen die Fledermäuse mit ihrer grenzenlosen Gefräßigkeit unter den Nacht-Insekten auf.

Wie viele lästigen Stechfliegen uns im Sommer, besonders in wasserreichen Gegenden, das Leben verleiden würden, wenn sie nicht massenhaft von

Digitized by Google

den Fledermäuſen hinweggeſchnappt würden; wie viele Larven die Ernte des Landmannes in Frage ſtellten, wenn der Schmetterling nicht, bevor das Weibchen ſeine zahlreichen Eier gelegt hat, von einer Fledermaus beſeitigt worden wäre; welche animaliſchen Nahrungsſtoffe durch Dipterenlarven verderben könnten, wenn nicht der Keim dieſer Larven in der Mutter den Fledermäuſen zum Opfer gefallen: dies Alles erkennen wir erſt dann, wenn wir uns an die Stätte der Tagesruhe unſerer Fledermäuſe begeben; dort liegen die bei allen ſehr gefräßigen Thieren nur wenig verdauten Reſte ihrer reichlichen Mahlzeit.

In einem Cubik-Centimeter Fledermaus-Excremente von dem Heidelberger Schloſſe fand ich, nachdem ich die Maſſe in Waſſer erweicht hatte, 41 Tibien verſchiedener kleiner und großer Inſekten-Leichen; demnach würden in einem Cubikzoll über 1000 Tibien ſein, welche Zahl 180 Inſekten entſpricht; ſolche Niederlagen von Fledermaus-Excrementen trifft man mitunter in Haufen von 5 bis 10 Cubikfuß an, worin nach dem gewonnenen Reſultate gegen anderthalb Millionen Inſekten-Leichen lagern.

Die Reſte, welche aus kleinen Dipteren herrühren, ſind beſſer verdaut, und nicht in Zahlenreſultaten darzuſtellen; aber leicht begreifen wir, daß ſolche Zahlen mindeſtens das Vierfache der angegebenen betragen müßten. Damit iſt aber nur eine Andeutung von dem Umfange des Nutzens unſerer Fledermäuſe gegeben; den geringſten Theil ihrer Excremente legen dieſe Thiere an dem Orte ihrer Ruhe ab, ſondern zerſtreuen dieſelben während des Fluges in ihren Jagdrevieren und düngen ſomit die Erde in zwar ſehr homöopathiſchen Doſen, aber regelmäßig und nachhaltig; und die ſo zerſtreuten Fäces dürften wohl mehr als das Sechsfache des an der Ruheſtelle abgelagerten Theiles betragen.

Andere Zahlenreſultate hat man an günſtigen Beobachtungsſtellen in der Weiſe gewonnen, daß man das Haſchen der Fledermäuſe für kürzere Zeittheile gezählt hat. So ergab ſich, daß eine Waſſerfledermaus über einem glatten Waſſerſpiegel in 5 Minuten 42 Mücken erhaſcht hat, was für 5 Stunden ihrer Jagdzeit 2500 Individuen liefern würde; bringen wir aber durchſchnittlich nur die Hälfte in Rechnung, ſo würde dieſes kleine Thier während des Sommers immer mehr, als eine viertel Million dieſer läſtigen Inſekten aus dem Wege räumen.

Die Gefräßigkeit der Fledermäuſe und die im Fluge äußerſt geſchickten und gewandten Bewegungen tragen zu ihrer nachhaltigen Vertilgung der Inſekten weſentlich bei; Niemand wird zu viel ſagen, wenn er den Fledermäuſen den erſten Rang unter den Vertilgern ſchädlicher Nacht-Inſekten einräumt.

Darum hat der Menſch alle Urſache, dieſe Thiere zu achten, zu hegen und zu beſchützen; aber was thut er? auch hier verfolgt der Unverſtändige ſeine beſten Freunde, und zur vermeintlichen Rechtfertigung ſeiner muthwilligen Verfolgungswuth werden dem unſchuldigen Thiere allerlei Verläumdungen angedichtet, welche in den Augen des Beſſerverſtändigen ohne Rückhalt in das Gebiet des Aberglaubens regiſtrirt werden müſſen.

Der Volksname für die Fledermaus heißt „Speckmaus.“ Wenn dieſer Name ſeiner Zeit eine rationelle Bedeutung hatte, ſo rührt dieſe Bezeichnung

Digitized by Google

von der reichlichen Speck-Ablagerung vor dem Eintritt der Lethargie her; keinenfalls dürfte aber aus diesem Namen jemals geschlossen werden, daß irgend eine Fledermaus den Speck zu ihrer Nahrung wählt; und wenn eine solche wirklich einmal in den Vorrathskammern an Speck getroffen wurde, so geschah dieses der Speckkäfer oder ihrer Larven wegen, oder es war Zufall, was sie dahin führte.

Noch weniger Grund ist aber für die anderen Märchen vorhanden, welche man sich von den unschuldigen, äußerst nützlichen Fledermäusen erzählt. Eine unglückliche Phantasie hat den leibhaftigen Satan mit den Flügeln der Fledermaus ausgerüstet; ihr nächtliches Treiben hat für einen großen Theil der weniger denkenden und beobachtenden Menschenclassen etwas Unheimliches; dazu kommt, daß der ganze Bau dieser Thiere nach unserer gewohnten Betrachtung in das Unschöne neigt. Wir nennen jede von den gewöhnlichen Regeln abweichende Verzerrung häßlich, und finden auch die Fledermäuse in ihrem ganzen Bau, sowie in ihren Gesichtsausdrücken mit den eigenthümlichen großen Ohren und wunderlichen Nasenhäuten häßlich.

Unter den verschiedenen Feinden, welche die Fledermäuse unter den Raubthieren haben, führt keines den unbarmherzigen Vernichtungskrieg so grausam, als der unverständige Mensch, der bei jeder Gelegenheit zeigt, wie wenig gerecht sein Urtheil ist.

Andere Thiere, die diesen großen Nutzen nicht bringen, werden gehegt und geschützt, wenn sie der Mensch schön findet; wie z. B. das in den Forsten und Baumgärten so schädliche Eichhörnchen ohne jedes Verdienst zum Liebling geworden ist; die nützlichen Kröten wie die harmlosen Fledermäuse fallen aber immer als unglückliche Opfer ihrer Unschönheit; und auch hier erinnern wir uns der bekannten Stelle des Dichters:

„Glücklich, wem Mutter Natur doch die rechte Gestalt gab!
Denn sie empfiehlet ihn stets, und nirgends ist er ein Fremdling."

---

4. Das Gebiß der Weichthiere und seine Bedeutung für die systematische Eintheilung.

Vortrag, gehalten am 5. März 1870

von **Dr. med. W. Kobelt.**

Seit dem ersten Beginne der Reaction gegen die nur auf den Schalenbau gegründete künstliche Eintheilung und Gruppirung der Weichthiere sind es besonders die Kauwerkzeuge gewesen, deren man sich als ein Mittel zur natürlichen Begrenzung und Anordnung der einzelnen Gattungen und Familien bedient hat. Da die Untersuchung der Mundtheile sehr leicht und ohne feine anatomische Präparation ausführbar ist und Zunge und Kiefer auch außer der Schale — den nur bei wenigen Arten vorkommenden Liebespfeil ausgenommen — die einzigen festen Theile des Weichthierleibes sind, ist ihre Verwerthung für die Systematik immer mehr in Aufnahme gekommen, und ich übertreibe durchaus

nicht, wenn ich ſage, daß die Zahl der Malakologen, welche alle Körpertheile bei ihren Unterſuchungen berückſichtigen, verſchwindend klein iſt gegen die, welche ſich mit den Mundtheilen begnügen.

Die Kauwerkzeuge der Weichthiere ſind im Allgemeinen zweierlei, Zunge und Kiefer. Sie liegen an der inneren Fläche der Mundhöhle und dienen zum Zerkleinern der Nahrung, bei manchen Arten auch zum Anbohren der Gehäuſe anderer Mollusken.

Die Zunge liegt immer an der unteren Seite der Mundhöhle und beſteht aus einer mehr oder minder länglichen, durch Knorpelmaſſen geſtützten muskulöſen Maſſe, die durch eigene Muskeln vor- und rückwärts bewegt werden kann und an ihrer freien Fläche von einer eigenthümlichen, mit Zähnen beſetzten Haut, der Reibplatte oder Radula, überzogen wird. Dieſe letztere iſt es, welche uns vorzugsweiſe intereſſirt, und wenn ich auch im Verlaufe meines Vortrags der Kürze halber mitunter den Ausdruck Zunge gebrauche, ſo iſt doch damit immer die Radula gemeint. Dieſelbe iſt zuſammengeſetzt aus einer ſtrukturloſen Grundmembran und aus rückwärts gerichteten Zähnen, die faſt immer in Längs- und Querreihen geordnet ſind. Chemiſch betrachtet beſteht ſie aus Chitin oder einer demſelben ähnlichen Subſtanz und iſt demnach in Aetzkali unlöslich, ein weſentlicher Vortheil für den präparirenden Malakozoologen. Die Anzahl der Zähne iſt ſehr verſchieden; bei unſeren größeren Landſchnecken kann ſie bis über 30,000 ſteigen. Ihre regelmäßige Anordnung und faſt vollkommene Durchſichtigkeit bietet unter dem Mikroſkop ein ſehr ſchönes Bild.

Weniger durch Schönheit auffallend iſt der Kiefer, eine hornige Verdickung der Cutis, die ebenfalls innerhalb der Mundhöhle liegt, und zwar entweder der Zunge gegenüber an der Decke der Mundhöhle, oder an beiden Seiten, oder beides zugleich. Wir finden deshalb bald nur einen, bald zwei und bald drei Kiefer; ja bei manchen Arten finden wir eine ganze Menge zuſammen gruppirter, aber nicht verwachſener Kieferplatten. Der freie Rand des Kiefers iſt bald glatt, bald gefurcht, bald mit vorſpringenden Rippen verſehen.

Da auch die Hornmaſſe des Kiefers in Aetzkalilauge nicht leicht löslich iſt, kann man ihn mit der Zunge zugleich durch Kochen in derſelben präpariren; immerhin wird er aber ſchon etwas angegriffen und wo es auf genaue Unterſuchung der Form ankommt, thut man wohl, auf chemiſche Hülfe beim Iſoliren zu verzichten.

Wie bekannt zerfallen alle Weichthiere in zwei Hauptgruppen, in ſolche, die ſo glücklich ſind, einen Kopf zu beſitzen, und in ſolche, die ſich ohne ſolchen durch das Leben ſchlagen müſſen. Die Kopfloſen oder Muſcheln haben zwar einen Mund, aber durchaus keinerlei Kauwerkzeuge, können alſo für uns ganz aus dem Spiele bleiben. Aber auch bei manchen Kopfträgern hat man bis jetzt vergeblich nach einem Kiefer geſucht. In einem ächten ſogenannten natürlichen Syſtem ſtellt man dieſe alſo als eine eigene Gruppe, die Aglоſſen zuſammen, unbeſchadet ihrer ſonſtigen Verſchiedenheiten. Doch lichten ſich ihre Reihen immer mehr, denn mit der Zunahme des unterſuchten Materials findet man bei einem Mitgliede nach dem anderen Kauwerkzeuge oder Aequivalente dafür und Nichtfinden iſt nicht immer ein Beweis für Nichtvorhanden-

ſein, es können die Organe ja anders gebaut ſein, daß ſie unſren Reagentien nicht widerſtehen, oder ſo durchſichtig, daß ſie unter dem Mikroſkope nicht wahrgenommen werden.

Im Allgemeinen kann man alſo allen kopftragenden Weichthieren Mundwerkzeuge zuſchreiben, aber ihre Ausbildung iſt bei den drei Hauptklaſſen, die uns beſchäftigen, den Schaufelfüßern, Bauchfüßern und Kopffüßern, und innerhalb der einzelnen Klaſſen, ſehr verſchieden.

Bei der erſten Ordnung, den Schaufelfüßern oder Larvenköpfen, zu denen die bekannten Meerzähne gehören, finden wir am Obertheile der Mundhöhle eine kleine, hellbräunliche Verdickung als Vertreterin des Oberkiefers. Dagegen iſt die Zunge ſtark ausgebildet, mit fünf Längs- und zwanzig bis fünfundzwanzig Querreihen von Zähnen, die in der Mitte durch eine tiefe Längsfurche in zwei Hälften geſchieden ſind.

Von den Kauwerkzeugen der Bauchfüßer werde ich nachher ausführlicher reden; ich will nur zuerſt die Kopffüßer mit einigen Worten charakteriſiren. Dem räuberiſchen Weſen der Tintenfiſche, vor denen kein ſchwächeres Seethier und unter Umſtänden ſogar auch der Menſch nicht ſicher iſt, entſprechend iſt die Bewaffnung eine wahrhaft furchtbare. Statt eines Kiefers finden wir zwei, an Geſtalt einem Papageiſchnabel ähnlich und wie ein ſolcher aus der Mundmaſſe herausſtehend, alles zerſchneidend, was die langen Fangarme in ihren Bereich bringen. Auch die Zunge iſt ſehr ſtark entwickelt; ſie trägt meiſtens ſieben, mitunter auch neun und ſelbſt mehr Reihen von Zahnplatten, man kann eine Mittelplatte mit einem kürzeren, oft gekerbten Zahn leicht von den mit langen, rückwärtsgerichteten Haken beſetzten Seitenplatten unterſcheiden. Der ganze Apparat eignet ſich ausgezeichnet dazu, die von den Kiefern zerſtückelte Beute in den Schlund hinabzubefördern.

Daß ein ſo bewaffnetes Thier mitunter auch dem Menſchen gefährlich werden kann, findet man begreiflich, wenn man weiß, daß in mehreren Muſeen z. B. in Kopenhagen, Edinburg, Leyden, Rückenſchulpen von Tintenfiſchen aufbewahrt werden, die 6—8 Fuß lang ſind. Denken wir uns nun ein Thier mit mindeſtens ebenſo langem Körper, mit 8 oder 10 doppelt ſo langen Armen, beſetzt mit Saugnäpfen, die den einmal ergriffenen Feind nicht wieder loslaſſen, und mit dem furchtbaren Schnabel bewaffnet, ſo iſt das immerhin ſchon eine ganz reſpektable Beſtie, der man im Waſſer wohl gerne aus dem Wege geht.

Mit den Bauchfüßern oder Gaſteropoden müſſen wir uns etwas länger beſchäftigen, da dieſe unendlich complicirtere Verhältniſſe bieten und zu ihnen auch die bei uns vorkommenden Schnecken gehören. Ich faſſe dieſe Klaſſe in der Ausdehnung, wie es durch Keferſtein üblich geworden, alle Kopfträger mit Ausnahme der beiden ſchon erwähnten Klaſſen umfaſſend. Sie zerfällt wieder in fünf Unterabtheilungen. Zunächſt die Ruderfüßer oder Pteropoden, jene weichen, kleinen Thiere, die nackt oder mit einer waſſerhellen, dünnen Schale verſehen zu Millionen im Meere umherſchwimmen und die Hauptnahrung für viele Fiſche, Vögel und ſelbſt für den Wallfiſch abgeben. Ihre Kauorgane ſind, ſoweit bis jetzt bekannt geworden, ſehr ſchwach. Bei vielen Arten hat man einen Kiefer noch gar nicht gefunden, andere haben an der Oberſeite der Mundhöhle ſchwache Andeutungen von

Digitized by Google

Chitinplatten, noch andere endlich haben eigenthümliche hornartige Massen, dem Bart einer Feder nicht unähnlich, die für gewöhnlich in einem muskulösen Sacke stecken und ausgestülpt werden können. Die Zunge hat nur drei, mitunter auch nur zwei Längsreihen von Platten, die mit kurzen Häkchen zum Ergreifen der Nahrung besetzt sind. Manche Arten haben zur Unterstützung der Verdauung noch Zähne und Falten von Hornsubstanz im Innern des Magens.

Die nächste Gruppe bilden die Hinterkiemer, als deren Vertreter ich Ihnen den übelriechenden und ekelhaften Seehasen des Mittelmeers nenne, welchen die Küstenbewohner als so sehr giftig fürchten, trotzdem er eigentlich ziemlich harmlos zu sein scheint. Sie sind meistens nackt, doch kommen auch schalentragende, wie die Gattung Bulla, darunter vor. Von diesen Thieren haben einige entschieden keinen Kiefer, bei den meisten aber sind zwei vorhanden, die am hinteren Ende beweglich in einander gelenkt sind und wie eine Schafscheere wirken. Eine Zunge ist bei den meisten Arten nachgewiesen, ihre zahlreichen Hakenzähne sind in gebogene Querreihen angeordnet und zeichnen sich dadurch aus, daß sie nicht auf breiten Platten, an bei den anderen Weichthieren sitzen, sondern ganz isolirt auf der Zungenhaut stehen.

Die dritte Unterabtheilung, ebenfalls nur kleine, wenig auffallende Arten umfassend, besteht aus den Kielfüßern oder Heteropoden. Sie sind mit wenigen Ausnahmen mit einer dünnen, durchsichtigen Schale bedeckt, die lange als größter Schatz der Museen galt, da man die Thiere, meist Bewohner des hohen Meeres, nur selten erlangen konnte. Sie sind sämmtlich kieferlos, aber alle mit einer Zunge versehen, deren Reibplatte in der Mitte eine Mittelplatte mit rückwärts gekrümmten Häkchen trägt; an dieselbe schließt sich dann auf jeder Seite eine zahnlose Mittelplatte und an deren freies Ende sind dann zwei Zähne eingelenkt, die sich beim Vorwärtsbewegen aufrichten, beim Zurückziehen niederklappen und so eine äußerst wirksame Greifvorrichtung darstellen.

Wir kommen nun zu den beiden letzten Gruppen, den einzigen, welche auch in unserer Fauna vertreten sind. Es sind auch die umfangreichsten und am genauesten untersuchten Abtheilungen, und wir müssen deshalb genauer auf sie eingehen.

Die Vorderkiemer oder Pectinibranchier haben im Allgemeinen nur einen sehr mangelhaft entwickelten oder gar keinen Kiefer. Wo er vorhanden, finden wir zwei rundliche oder eckige, flache Hornmassen, die zu beiden Seiten der Mundhöhle liegen und sich mitunter oben einander nähern, aber nie ganz verschmelzen. Sie sind fast immer glatt, nur bei einigen Arten, z. B. der bekannten großen Helmmuschel, Dolium galea, sitzt auf ihnen noch ein horniger Haken, der frei in die Mundhöhle vorspringt. Mitunter zeigen diese Kiefer aber unter dem Mikroskope ein sehr zierliches Bild, z. B. bei Natica und Valvata.

Viel wichtiger ist die Zunge, die mit ihren wechselnden Verhältnissen in neuerer Zeit besonders von Troschel als Anhaltspunkt für die Eintheilung der Hinterkiemer benutzt worden ist. Im Allgemeinen haben alle diese Schnecken eine lange, schmale, bandförmige Zunge, die meistens nicht über sieben Längs-, aber sehr viel Querreihen von Zahnplatten trägt. Doch kommen auch Aus-

Digitized by Google

nahmen vor, indem einestheils Gruppen vorkommen, deren Seitenplatten in eine Menge einzelner Plättchen zerfallen, anderntheils die eigenthümliche Gruppe der Toxoglossen im Bau der Radula ganz abweicht. Statt der zu Reihen angeordneten Zahnplatten finden wir hier nur eine Anzahl langer, pfeilförmiger Zähne, die durch besondere Muskeln zurückgezogen werden und den Unvorsichtigen nicht unbeträchtlich verwunden können. Zu dieser Gruppe gehören besonders die Arten der Gattung Conus, die bekannten Kegelschnecken.

Die übrigen Kiemenschnecken zerfallen nach den Untersuchungen Troschel's in sechs Gruppen. Am einfachsten gebaut ist die Zunge bei den Schmalzünglern, den Rachiglossen. Wir finden hier nur eine Längsreihe von Platten in der Mitte der Zunge, meistens jede mit mehreren Häkchen besetzt. Dieser Typus ist nicht sonderlich weit verbreitet, er beschränkt sich im Wesentlichen auf die Gattung Voluta und deren nächste Verwandte.

Ihnen zunächst schließen sich die Hamiglossen an. Wir finden hier dieselbe Mittelplatte wie bei den Rachiglossen, aber es schließt sich jederseits noch eine Platte an, die bald nur einen, bald mehrere Zähne tragen. Vielfache Uebergänge verbinden diese Gruppe mit der vorigen und lassen eine Vereinigung beider räthlich erscheinen. Hierher gehört die ganze Sippschaft von Murex und Buccinum, die Stachel- und Purpurschnecken und die Kinkhörner. Alle sind Räuber und Fleischfresser; mit ihrer, in einem langen Rüssel verborgenen Zunge bohren sie Löcher in die Gehäuse anderer Muscheln und Schnecken und fressen die Thiere heraus.

Gehen wir weiter, so kommen wir an die Bandzüngler oder Taenioglossen. Neben der Mittelplatte finden wir hier jederseits drei gezähnte Seitenplatten, die äußersten meistens mit einem Mechanismus zum Auf- und Zuklappen versehen. Vertreter dieser Form finden wir bei uns in Menge, denn unsere sämmtlichen Kiemenschnecken mit Ausnahme der gemeinen Schwimmschnecke, Neritina fluviatilis, gehören dahin. Auch der größte Theil der Seeschnecken hat solche Zungen, und wir finden unter dieser Gruppe Schnecken mit einfacher ganzrandiger und mit ausgeschnittener Mündung, mit einfacher Schnauze und mit einem Rüssel, der sich entweder von der Spitze oder von der Basis aus einstülpen läßt, Fleischfresser und harmlose Pflanzenfresser friedlich beisammen. Auch unsere einzige gedeckelte Landschnecke, Cyclostoma elegans, stimmt, wie im ganzen Bau so auch in dem der Zunge mit den Kiemenschnecken überein und ist ein ächter Bandzüngler. Ebenso ist es mit den ausländischen Cyclostomen, während die andre Hauptform der gedeckelten Landschnecken, die Helicinen, zu der nächstfolgenden Gruppe gehört, zu den Rhipidoglossen. Wir finden hier neben der Mittelplatte noch jederseits 4 — 6 Seitenplatten und zu äußerst, die Seitenränder der Zunge überziehend, noch sehr zahlreiche, kleine Seitenplättchen, die sich allmälig in die Zungenhaut verlieren. Diese Form ist bei uns nur durch die schon erwähnte Schwimmschnecke des Mains vertreten. Außerdem gehören zu ihr die schon erwähnten Helicinen, die Neriten, die Kreiselschnecken, Seeohren und endlich die mützenförmigen, oben durchbohrten Fissurellen.

Die nächsten Verwandten der Letzteren, die Schüsselschnecken oder Patellen, bilden zusammen mit den vielschaaligen Käferschnecken, der Gattung Chiton, eine eigene Gruppe, die Troschel Dokoglossen, Balkenzüngler

Digitized by Google

nennt. Eine Beschreibung derselben ist nur schwer zu geben, ich verweise deshalb auf die Abbildung.

Die letzte Gruppe endlich bildet den Uebergang zu den ganz abweichenden Zungen der Lungenschnecken. Es fehlt die Mittelplatte und jederseits steht eine Reihe wesentlich gleichförmiger, nur verschieden großer Zähne. Troschel nennt diese Gruppe Ptenoglossen. Zu ihr gehören bis jetzt nur die Wendeltreppen, Scalaria, und die Perspectivschnecken, Solarium. Merkwürdiger Weise finden wir eine ganz nach demselben Typus gebaute Zunge auch bei der zu den Heteropoden gehörigen Gattung Janthina.

Im Gegensatz zu den Kiemenschnecken zeigt bei den Lungenschnecken oder Pulmonaten die Zunge weit weniger durchgreifende und zur Classificirung verwendbare Verschiedenheiten, als der Kiefer. Im Allgemeinen finden wir immer eine breite, ziemlich kurze Zunge mit äußerst zahlreichen, wesentlich gleichmäßigen Zähnen, deren Anzahl bei unseren größeren Landschnecken, wie Helix pomatia, auf 26 — 30,000 steigt. Sie sind in Längs- und Querreihen angeordnet und der Mittelzahn ist nur wenig von den nächsten Seitenzähnen verschieden, aber doch fast immer kenntlich durch geringere Größe, einfachere Form, Fehlen der Haken u. dgl. Im Allgemeinen lassen sich zwei Typen unterscheiden, die aber durch mannigfache Uebergänge verbunden sind; die einen haben ziemlich kurze und breite, ein- oder mehrspitzige Hakenzähne, die über die ganze Breite der Zunge nur wenig durch die Anzahl und Größe der Hacken verschieden sind, die andern haben mehr stachelartige, längere, entfernter von einander stehende Zähne und ihre Zunge zerfällt in drei deutlich geschiedene Längsfelder; die Zähne des Mittelfeldes bilden eine gerade Reihe und sind kürzer als die sich beiderseits im Winkel anschließenden Stacheln der Seitenfelder. Zu der ersteren Gruppe gehören unsere sämmtlichen Wasserpulmonaten und die Gattungen Helix, Bulimus, Cionella, Clausilia, Balea, Pupa und Succinea von den Gehäusetragenden, Arion von den nackten Schnecken. Alle leben von Pflanzen und genießen nur gelegentlich thierische Substanzen. Zu der anderen gehören die Testacelliden, Vitrinen, Hyalinen und von den Nacktschnecken Amalia und Limax; alle stehen mehr oder weniger im Verdacht der Räuberei oder leben im Mulm der verwesenden Vegetabilien.

Der Kiefer fehlt nur wenigen der Pulmonaten ganz, den räuberischen wurmförmigen Testacellen, den Glandinen, einigen kleinen exotischen Gruppen und von Angehörigen unserer Fauna nur den Daudebardien. Alle diese Thiere, die man als Kieferlose, Agnathen, zusammenfaßt, zeichnen sich durch eine schmale, mit langen, scharfen Dornen besetzte Zunge aus und sind arge Räuber, die unter den schwächeren Mollusken und selbst den Würmern tüchtige Verheerungen anrichten.

Alle anderen Lungenschnecken sind mit Kiefern versehen, und zwar die meisten nur mit einem, welcher quer an der oberen Seite der Mundhöhle liegt. Nur die Wasserschnecken, Limnäen und Planorben haben auch noch schwächere oder stärkere Seitenkiefer, der mit dem Mittelkiefer nur durch Bindegewebe zusammenhängen. Hier hat es noch nicht gelingen wollen, den meist nur ganz schwachen und selten bestimmt geformten Kiefer mit Erfolg für die Systematik zu verwenden, und wir müssen uns daher auf die besser gekannten und interessanteren Landschnecken beschränken.

Digitized by Google

Die Eintheilung derſelben nach den Kieferformen iſt beſonders durch Mörch in Aufnahme gekommen und findet unter den Fachmännern immer mehr Anklang, obwohl ſich die Sammler nicht recht damit befreunden wollen. Mörch unterſcheidet außer den ſchon erwähnten kieferloſen Agnathen noch fünf Gruppen. Zuerſt die Oxygnathen mit einem glatten, gebogenen, in der Mitte des concaven Randes meiſt zahnartig vorſpringenden Kiefer. Hierher gehören die Nacktſchnecken aus den Gattungen Limax und Amalia, die Vitrinen und eine ganze Anzahl von Gruppen, die man früher zu Helix rechnete, jetzt aber des Kiefers wegen davon abgetrennt hat, wie Hyalina, Nanina, Zonites, Leucochroa. Alle zeichnen ſich auch durch den Bau der Zunge aus, die deutlich in drei Felder geſchieden iſt. Sie ſtehen alſo hierin, wie durch die Schwäche des Kiefers den Agnathen am nächſten und nähern ſich ihnen auch in der Lebensweiſe, denn ſie ſtehen alle mehr oder weniger im Verdachte der Räuberei.

Als zweite Gruppe unterſcheidet Mörch die Arten mit geripptem, am Rande gezähneltem Kiefer, die Odontognathen; er trennt von ihnen ſcharf die Aulacognathen, deren Kiefer am Rande nur leicht gekerbt erſcheint und an ſeiner oberen Fläche ſeicht gefurcht iſt. Führt man aber dieſe Trennung durch, ſo werden die nächſtverwandten Gruppen der Gattungen Helix und Bulimus auseinandergeriſſen und wir erhalten zwei Gruppen, die außer dem Kiefer nichts unter einander gemein haben. Und wo iſt die Grenze zwiſchen geripptem und gefurchtem Kiefer? Auch die Zungen dieſer beiden Gruppen zeigen keine weſentliche Verſchiedenheit; wir finden in jeder Querreihe zahlreiche Zähne, nach den Rändern hin an Größe abnehmend, aber ſonſt weſentlich gleich geſtaltet. Man wird alſo wohl beſſer thun, dieſe beiden Gruppen zu verſchmelzen. Es gehört dann hierher das, was von der Gattung Helix nach Abtrennung der Oxygnathen noch übrig geblieben iſt, und die ſämmtlichen europäiſchen Landpulmonaten mit Ausnahme der Oxygnathen und der Bernſtein-Schnecken; ebenſo auch der größte Theil der tropiſchen Pulmonaten.

Die vierte Gruppe Mörch's, die Goniognathen, zeichnen ſich dadurch aus, daß der Kiefer aus einer Menge einzelner Plättchen zuſammengeſetzt iſt, die ſich dachziegelförmig decken und zuſammen einen ſchwachgebogenen, ſchiefgeſtreiften Kiefer bilden. Hierher gehören nur amerikaniſche Arten aus den Gruppen Bulimulus, Chersina, Macroceramus und Cylindrella.

Die fünfte Abtheilung endlich bilden die Elasmognathen, durch einen plattenförmigen, faſt quadratiſchen Fortſatz am convexen Hinterrande des Kiefers ausgezeichnet. Zu ihnen gehören unſere Bernſteinſchnecken und deren nächſte Verwandte.

Es bleibt uns nun noch eine Frage zu beantworten, nämlich die: Sind wir berechtigt, nach den Kauwerkzeugen, und nur nach dieſen, die Mollusken zu ordnen und das dann ein natürliches Syſtem zu nennen? Bei den Säugethieren iſt dieſe Eintheilung unzweifelhaft naturgemäß, weil da vom Zahnbau die Lebens- und Ernährungsweiſe, und von dieſer wieder der Bau des ganzen Körpers abhängt; wo wir alſo durchgreifende Verſchiedenheiten im Gebiß finden, da finden wir auch ebenſolche Verſchiedenheiten im Körperbau und eben ſo iſt es umgekehrt mit den

Digitized by Google

Aehnlichkeiten. Auch bei den Insekten ist das Verhältniß ein ähnliches. Wie ist es nun mit den Mollusken? Im Allgemeinen finden wir auch hier die Organisation mit dem Zahnbau direct correspondirend, und es ist sicher nichts dagegen einzuwenden, wenn wir die Hauptgruppen nach den Mundtheilen abgränzen und ordnen. Sobald wir aber auf die Einzelheiten genauer eingehen, gerathen wir in die verschiedensten Widersprüche. Will man consequent sein, so muß man mit Mörch die alten auf Schalenähnlichkeit gegründeten Gattungen ganz zerreißen und neue bilden, deren Glieder außer dem Kieferbau oft nichts mit einander gemein haben und besonders im Bau der Schale grundverschieden sind. Da ist dann das Schlimme, daß man die Unterschiede mit bloßem Auge bemerkt, während man das Gemeinsame nur nach einer immerhin umständlichen Präparation nachweisen kann, wenn man so glücklich ist, eine Schale mit Thier zu erhalten.

Dazu kommt noch, daß die Scheidung eine nichts weniger als strenge ist. Die einzelnen Zungen- und Kiefertypen, welche ich Ihnen vorgeführt, sind zwar recht gut charakterisirt, aber es finden sich auch gar manche Zwischenformen, welche die auf die Zungen basirten Abtheilungen der Kiemenschnecken und die auf die Kiefer gegründeten der Lungenschnecken mit einander verbinden, und es werden sich bei genauerer Durchsuchung immer noch mehr finden.

Es ist eben ein eigenes Ding um ein natürliches System und ich glaube kaum, daß es jemals gelingen wird, ein in allen Theilen befriedigendes aufzustellen. Die Natur macht keine Sprünge und bindet sich an kein System, wir tragen es blos in sie hinein, um uns die Uebersicht zu erleichtern, und wenn wir uns noch so sehr bemühen, allen Verhältnissen Rechnung zu tragen, so bleibt es doch immer eine Unmöglichkeit, etwas zu finden, was nicht vorhanden ist, und ein wirklich natürliches System ist eben so wenig vorhanden, wie eine wirkliche scharfe Trennung der Arten.

---

5. Ueber die ostatlantischen Inselgruppen.

Vortrag, gehalten am 2. April 1870

von **Dr. K. v. Fritsch.**

Vorbemerkung.

Der Gegenstand des hier vorliegenden Aufsatzes schließt sich eng an den Inhalt des vortrefflichen 41. Capitels von Lyell's Principles of geology (10. ed.).

Während indeß Lyell den Zweck verfolgt, mit Rücksicht auf den Ursprung der Species Flora und Fauna der Inseln zu betrachten, soll hier in der Kürze ein Bild der physischen Verhältnisse der ostatlantischen Archipele gegeben werden, und sollen die mannigfachen Lücken unserer Kenntnisse hiervon betont werden, in der Hoffnung, desto mehr zu weiteren Studien anzuregen. Freilich thut die Trockenheit der Aufzählungen der Abrundung der Form Eintrag, und Vollständigkeit des Naturbildes ist in dem engen Rahmen

Digitized by Google

eines Aufſatzes nicht zu erreichen, obſchon dieſem eine etwas größere Ausdehnung und eine andere Form gegeben werden konnte, als dem mündlichen Vortrage, welcher zu der Ausarbeitung Veranlaſſung gab. Die Entſtehung, der Zweck und der Umfang dieſer Mittheilung erklären es, daß im Intereſſe der Kürze hier das Citiren der ſehr zahlreichen größeren Werke und kleineren Publikationen, welche benutzt wurden, unterblieben iſt.

Durch mancherlei gemeinſame Züge ihrer Natur mit einander verbunden ſind die ſogenannten oſtatlantiſchen Inſelgruppen, ſowohl in Betreff ihrer geognoſtiſchen Beſchaffenheit als bezüglich ihrer Floren und Faunen; die ihnen eigenthümlichen organiſchen Weſen werden häufig ſchlechthin als „atlantiſche Formen“ bezeichnet, während man dieſen Namen den Organismen von St. Helena, Aſcenſion, den Bermudas in der Regel nicht gibt.

Die hier in Rede ſtehenden Archipele ſind:

1. Die Azoren, portugieſiſch Açores, ſpaniſch Terceiras (? 54 geogr. Quadratmeilen);*) 9 Inſeln (Corvo, Flores, Fayal, Pico, São Jorge, Graciosa, Terceira, São Miguel, Santa Maria) und einige Riffe; gelegen zwiſchen 39° 45′ und 36° 55′ n. Br., und zwiſchen 31° 15′ und 25° 0′ w. L. von Greenwich.

2. Die Madeira-Gruppe oder die Madeiren (15 bis 16 geogr. Quadratmeilen); 2 Inſeln: Madeira und Porto Santo, nebſt mehreren Eilanden, von denen die Dezertas bei Madeira, (Chão, Dezerta grande, Bugio), ferner bei Porto Santo die Inſelchen Cima, Baixo und Ferro die bedeutendſten ſind; gelegen zwiſchen 33° 8′ und 32° 23′ n. Br., und zwiſchen 17° 17′ und 16° 16′ w. L. v. Gr.

3. Die Salvajes-Eilande (etwa 1 Quadratmeile oder weniger). Von dieſen ſind Gran Salvaje, Piton grande und Piton pequeño die bedeutendſten, außer ihnen ragen aber noch einzelne Felsköpfe theils neben den Eilanden, theils iſolirt aus den Fluthen auf. Die Lage dieſer Gruppe iſt zwiſchen 30° 10′ und 30° 3′ n. Br., und zwiſchen 16° 8′ und 15° 55′ w. L. v. Gr.

4. Die Canariſchen Inſeln, Canarien oder Canaren (etwa 135 oder 132 geogr. Quadratmeilen groß), auch Fortunaten genannt, eine Gruppe von 7 Inſeln: Palma, Gomera, Hierro, Teneriſe, Canaria oder Gran Canaria, Fuerteventura und Lanzarote, nebſt einigen Eilanden in der Nähe von Lanzarote, von denen Lobos, Graciosa, Montaña, Clara und Alegranza die wichtigſten ſind. Die Canaren liegen zwiſchen 29° 25′ und 27° 37′ n. Br., und zwiſchen 18° 10′ und 13° 20′ w. L. v. Gr.

5. Die Capverdiſchen Inſeln oder Capverden, mit veraltetem Namen Gorgoniden, ein Archipel von 10 Inſeln, zuſammen ca. 77½ **) bis 78 deutſche Quadratmeilen groß (S. Antão, S. Vicente, Sta. Lucia, S. Nicolão,

---

*) Morelet's Angabe, daß dieſe Inſelgruppe ca. 180 lieues carrées meſſe (? zu je 20 auf einen Grad, welches Maß ſonſt in des Autors Iles Açores gebraucht iſt), ſcheint nicht auf officiellen Angaben oder auf ſicherer Rechnung zu beruhen.

**) In Schmidt's Flora der Capverden werden die 9 bewohnten Inſeln zu 1223 Quadratmeilen angegeben. Welche Meile gemeint, wird nicht erſichtlich.

Digitized by Google

Sal, Boaviſta, Mayo, S. Jago, Fogo, Brava), und einigen Riffen und Eilanden, von denen nur die Rombos bei Brava, Branca und Raza unweit Sta Lucia genannt werden ſollen. Die Capverden erſtrecken ſich von 17° 13′ bis 14° 46′ n. Br., und von 25° 23′ bis 22° 42′ w. L. v. Gr.

Die Hauptmaſſe des Golfſtromes fließt im Nordweſten bei den Azoren vorbei, doch liegen dieſe Inſeln, wie die Madeiren und die weſtlichen der Canaren nach Maury im Gebiete oſtwärts fluthender Gewäſſer. Die Salvajes und Tenerife liegen auf der Grenze dieſer von Weſten andringenden Fluthen mit einer längs der iberiſch-afrikaniſchen Küſte herlaufenden Strömung aus Norden, welche Canaria, Lanzarote und Fuerteventura trifft, und, weiter ſüdlich gegen Weſten etwas umbiegend, die Capverden berührt.

Das Sargaſſomeer nähert ſich den nordweſtlichſten der Capverden auf etwa 1 bis 1½ Breitengrad; Hierro, die ſüdweſtlichſte der Canaren, iſt immerhin noch durch 3 Breitengrade von demſelben getrennt.

Aus der Meeresfauna muß geſchloſſen werden, daß die Madeiren, Salvajes und Canaren (letztere wenigſtens zum Theil) von Gewäſſern berührt werden, welche aus dem Mittelmeer ausſtrömen. Wie es ſcheint, haben die Meere um dieſe Inſeln eine der des Mittelmeeres noch ähnlichere Fauna als die Küſten des benachbarten afrikaniſchen Continentes, z. B. bei Mogador, wo hingegen die Conchylien eine nähere Verwandtſchaft zur iberiſch-franzöſiſch-engliſchen Meeresfauna offenbaren, ein Verhältniß, das von der erwähnten nord-ſüdlichen Küſtenſtrömung, und vielleicht von einem Untertauchen der Gewäſſer des Mittelmeeres unter dieſe Strömung herrührt.

Daß den Canaren gegenüber an der afrikaniſchen Küſte nur Wildwaſſer und die Gewäſſer des Wadi Draah münden, während die Mündungen großer Ströme: des Senegal und Gambia, den Capverden nahe liegen, verdient hier hervorgehoben zu werden, weil jedenfalls mit dieſen Strömen gelegentlich ſchwimmende Baumſtämme in's Meer und nach den Capverden kommen, ſchwerlich aber nach den Canaren. Vielleicht iſt dies z. B. der Grund, warum auf Santiago Meerkatzen leben, während die Canaren kein einheimiſches größeres Säugethier beſitzen.

Von der iberiſch-afrikaniſchen Küſtenlinie ſind die Azoren etwa 17 Breitengrade entfernt, die Madeiren 7, die Canaren 1, die Capverden 5. Die Azoren liegen über 22 Breitengrade vom nächſten Theile Amerikas (Neufundland) ab, von den Bermudas 34½ Grade. Die Entfernung von den Capverden nach dem nächſten Küſtentheile Amerikas (Cap San Roque) beträgt 23 Grade oder etwa 345 geographiſche Meilen.

Aus tiefen Meeren ſteigen die oſtatlantiſchen Inſelgruppen auf, ſelbſt die einzelnen Inſeln jedes Archipeles ſind meiſtentheils durch ſehr beträchtliche Tiefen geſchieden, ſo daß die unterſeeiſche Baſis derſelbe ähnliche Steilhänge zu beſitzen ſcheint, wie ihr ſupramariner Theil.

Denn alle jene Inſeln ſind bergig, viele ſteigen mit ſteilen und hohen Klippenwänden aus dem Meere empor, und manche erreichen anſehnliche Höhen, namentlich im Vergleich zu ihrer Größe; ſelbſt die flachſten der größeren Inſeln der betrachteten Gruppen: die Canaren Lanzarote und Fuerteventura haben die erſtere eine Höhe von 680, die andere von ca. 850 Meter; São Miguel (Azoren) iſt 1088 Meter hoch.

Digitized by Google

Es ist der höchste Berg der Azoren der Gipfel der Insel Pico mit 2320 M., der höchste Berg der Madeiragruppe der Pico Ruivo von Madeira mit 1921 M., der Gipfel der Canaren ist der Pico de Teyde auf Tenerife mit 3711 M., selbst die kaum eine Stunde im Durchmesser haltende Gran Salvaje erreicht 230 M., auf den Capverden scheint der Pico der Insel Fogo 2796 M. die Berge von S. Antão ? 2255 M. noch zu überragen, während seine eigene Höhe von der ihn umwallenden Serra erreicht wird.

Die verschiedenen Höhen, Gestalten und Gruppirungen der Berge gewähren fast jeder einzelnen Insel besondere, man möchte sagen, individuelle Eigenthümlichkeiten, und doch prägt die häufige Wiederkehr ähnlicher Bergcontouren allen einen gewissen Familienzug auf, dessen Grund in dem gleichartigen oder doch ähnlichen geologischen Bau liegt. Denn jede der Inseln in den von uns betrachteten Gruppen zeigt, daß sie der Schauplatz vulkanischer Ausbrüche gewesen ist: mehrere derselben wurden noch in historischen Zeiten durch vulkanische Eruptionen vergrößert, so unter den Capverden Fogo, unter den Canaren Tenerife, Lanzarote und Palma, unter den Azoren São Miguel, Terceira, São Jorge, Fayal und Pico.

Die Ausbruchsmassen der einzelnen Eruptionen haben sich zu gewaltigen Bildungen im Laufe der Jahrtausende angehäuft, die an den Berghängen und Felswänden an manchen Stellen sich weit über 1000 M. mächtig zeigen, und die wir berechtigt sind, als eine „Lavenformation" zu bezeichnen. Lavenströme, bald in Gestalt hoher Rücken und mächtiger Stöcke oder Massivs, bald in der Form*) niedriger Wülste oder weitverbreiteter Lavenfelder (Decken) wechseln in der mannigfachsten Weise mit Schlacken-, Tuff- und Thonschichten; hier sind die bedeutenden Lapilli- und Aschenmassen der Ausbruchskegel von diesen Laven und ihren Zwischenschichten begraben und umhüllt; dort ragen sie frei als Hügel oder Berge empor; an vielen Stellen durchschneiden mehr oder minder senkrecht erscheinende Lavengänge die schwächer geneigten Bänke des Gebirges.

Keiner der ostatlantischen Inseln fehlt diese Lavenformation, ja auf mehreren derselben ist noch gar kein Fels bekannt geworden, der nicht hierher zu zählen wäre. Und da auch unterseeische Ausbrüche stattgefunden haben und noch stattfinden, z. B. auf den Azoren 1638, 1691?, 1719—20, 1757 ?, 1811, 1867, so darf ein großer Theil des submarinen Fundamentes wenigstens mehrerer Inseln auch für vulkanischen Ursprunges gelten. Sicher ist, daß die Aufhäufung vulkanischer Ausbruchsmaterialien den bedeutendsten Antheil an dem Heranwachsen der Inseln zu ihrer jetzigen Größe und Gestalt hat, an einem Wachsthum, das nur gehemmt wurde und gehemmt wird durch die Erosionsthätigkeit des Wassers, nämlich durch die brandenden Meereswogen, und durch die in Thälern und Schluchten dahinfließenden, nach den heftigen Winterregen oft gewaltig anschwellenden Gewässer.

Immerhin aber ist die vulkanische Aufhäufung ebenso wenig der einzige Weg des Wachsthums der Inseln, als die „Lavenformation" alle dort vorkommenden Felsmassen in sich begreift.

---

*) Die letztere Gestaltung kommt am häufigsten bei Laven der Basaltfamilie, erstere in der Regel bei trachytischem Gestein vor.

Digitized by Google

Gehobene Schichten mit organischen Resten von Meeresthieren finden sich auf mehreren der ostatlantischen Inseln und beweisen, daß neben der Aufschüttung auch Hebung eine Vergrößerung bewirkt hat. Je nach der größeren oder geringeren Ausdehnung dieser Meeresgebilde sind die Naturforscher mehr oder minder geneigt, für einzelne Inseln besondere Sedimentärformationen neben der Lavenformation anzuerkennen oder nicht; wenn, wie auf Palma oder auf Canaria, marine Conglomerate in einer Mächtigkeit von mehreren hundert Metern vorkommen und auf meilenweite Erstreckung sich verfolgen lassen, erscheint diese Anerkennung besser begründet, als wo nur auf kleineren Flächenräumen unbedeutendere versteinerungsführende Lagen vorliegen.

Eine innige Verknüpfung der in Rede stehenden marinen Gebilde mit der Lavenformation läßt sich übrigens auf keinen Fall bestreiten; bald liegen die Petrefactenbänke zwischen Lavenströmen, bald Lavenströme und Ausbruchskegel mitten in der vorherrschend auf sedimentärem Wege gebildeten Ablagerung; das Material der letzteren ist zum größeren Theile durch die Brandung von den Küsten der vulkanischen Inseln abgerissen oder aus deren Innerem durch die Gewässer in's Meer gebracht worden.

Auch sind diese petrefactenführenden Lagen unter einander im Alter ähnlich verschieden wie die Laven. An den Küsten bilden sich die sedimentären Massen noch gegenwärtig fort; auf Canaria zeigen sich wenigstens zweierlei ältere Petrefactenlager: ein um wenig mehr als 20 M. gehobenes jungtertiäres (pliocänes) und eine Petrefactenbank von höherem Alter, die z. B. bei Las Palmas an der Cueva de Baez in 70 M. Höhe sich findet.

Die petrefactenreichen Bänke sind aber offenbar nicht die einzigen marinen Gebilde. Das ältere Lager auf Canaria liegt in einer Conglomeratbildung, welche in ihrer ganzen Masse im Meer abgesetzt erscheint. Daß sich die marinen Organismen in dem groben, vielfach hin und her bewegten Geröll nicht erhalten haben, kann nicht wunderbar erscheinen; die Periode dagegen, in welcher sich der Kalkstein der Cueva de Baez und die ihn begleitende Grusschicht niederschlug, war der Erhaltung der Conchylienschalen günstig. Dem Conglomerat auf Canaria ist das am Ausgange der Caldera von Palma ähnlich, organische Reste finden sich hier aber in viel geringerer Menge und wurden bis jetzt nur in nächster Nähe der älteren Felsmassen beobachtet, denen das Conglomerat angelagert ist. Immerhin ist damit die marine Entstehung dieses Conglomerates und eine stattgehabte Hebung der Insel erwiesen.

Gehobene marine Schichten mit Petrefacten (abgesehen von denen, welche nicht der allerjüngsten [recenten] Periode angehören) finden sich nach den bisherigen Erfahrungen auf der Azoren-Insel Santa Maria, auf Madeira und Porto Santo, auf Lanzarote (? recent), Fuerteventura, Canaria, Palma, (unsicher sind noch die bezüglichen Angaben für Tenerife,*) Gomera und Hierro), ferner auf der Capverden-Insel Santiago.

Die Inseln, auf denen gehobene Meeresschichten nicht nachgewiesen sind, können deren wohl noch enthalten, sei es, daß zufällig die Aufschlußpunkte den Naturforschern — die ja meist Fremde waren — entgangen sind, oder

*) K. v. Fritsch und W. Reiß, Geol. Beschr. d. Ins. Tenerife S. 101, 103.

Digitized by Google

daß diese Meeresabsätze von vulkanischen Massen begraben und umhüllt worden sind; wenigstens für die größeren Eilande ist es sehr wahrscheinlich, daß sie schon vor der Zeit jener Hebungen, wenn auch in geringerer Massengröße als jetzt, bestanden haben, und daß sie auch nicht von den Hebungen der benachbarten Inseln unberührt blieben.

Ob freilich der Betrag der Hebung auf allen Inseln einer Gruppe gleich gewesen ist, läßt sich nicht sicher entscheiden, die Gleichheit ist sogar nicht ganz wahrscheinlich, denn ein Theil der Hebung kommt aller Vermuthung nach auf Rechnung einer localen Massenanschwellung durch die Füllung der Gangspalten mit eindringender Lava, und der locale Charakter dieses Theiles der Hebung bedingt gewiß locale Verschiedenheiten. Da aber die vulkanische Thätigkeit weder den gesammten Betrag wahrgenommener Hebung erklärt, noch auch die Hebung auf die in Rede stehenden Inseln beschränkt ist, sondern in der gleichen Periode sich wahrnehmbar gemacht hat an den Westküsten Marokos, an der Sahara, an fast allen Mittelmeerländern, selbst am amerikanischen Litoral des atlantischen Oceans ꝛc. ꝛc, so dürfen wir wohl glauben, daß die stattgehabte (continentale oder allgemeine) Hebung alle Inseln der betrachteten Gruppen betroffen hat, nicht blos die, deren Petrefactenbänke bereits aufgefunden sind.

Wann die vulkanische Thätigkeit auf den genannten Archipelen begann, erfahren wir leider nicht durch die bis jetzt gefundenen gehobenen marinen Schichten. Denn diese und gerade ihre ältesten Glieder enthalten Trümmer vulkanischer Gesteine; diese letzteren müssen also vor dem Anfange der sedimentären Bildungen schon zerstörenden Einflüssen unterlegen sein, folglich — da unterseeisch die Zerstörungen nach den Erfahrungen über Wellenbewegungen in geringem Grade erfolgen — schon vor dieser Zeit Inseln gebildet haben. Die ältesten der aufgefundenen marinen Schichten gehören dem jüngeren oder neogenen Abschnitt der Tertiärperiode an, und zwar dessen „helvetischer" Stufe, vielleicht der etwas älteren „Mainzer Stufe." Oder mit anderem Ausdruck: die betreffenden Schichten sind mittel-miocän, und entsprechen im Alter etwa der Schweizer Molasse, höchstens den etwas älteren Litorinellenschichten unserer Gegend.

Von mehreren der ostatlantischen Inseln kennen wir außer den eben berührten Meeresabsätzen noch andere Sedimente, welche durch ihre Lagerungsverhältnisse als gleichalt oder wenig jünger als manche Glieder der Lavenformation erscheinen: Sedimente also, welche theils der tertiären und theils der recenten geologischen Periode angehören. Die wichtigsten dieser Sedimente sind:

1. Ablagerungen von kalkreichem Dünensande, der hauptsächlich aus zerriebenen Conchylienschalen entsteht, aber auch mancherlei kleine sandartige Körnchen vulkanischer Gesteine ꝛc. enthält. Diese Dünenbildungen bestehen theils noch aus lockerem Treibsand, ältere Ablagerungen aber sind schon verhärtet zu theils oolithischem, theils derbem — mehr oder minder reinem — Kalkstein. Die Mächtigkeit schwankt von wenigen Centimetern bis zu 20 und mehr Metern.

Ein Theil dieser Massen bildet submarine Schichten, ein großer Theil aber auch eine sogenannte äolische Inlandbildung, wie sie namentlich auf den

Digitized by Google

beiden östlichen Canaren, Lanzarote und Fuerteventura, Räume von mehreren Quadratmeilen einnimmt, aber auch auf Canaria in großer Ausdehnung vorkommt. Die Inlandbildungen dieser Art enthalten oft Landschneckenreste, sehr häufig sind darin stellenweise die coconförmigen Bauten von Maurerwespen (Sphegiden) und Inkrustationen von Wurzeln der auf solchem Wüstenboden noch gedeihenden Pflanzen. Dünengebilde derart haben mit Canaria das früher isolirte Eiland der Isleta*) verbunden, in einigen Jahrhunderten wird auf dieselbe Weise das Eiland Lobos mit Fuerteventura verbunden sein. Graciosa scheint ebenfalls solche Dünen zu besitzen, wie man aus der hellen Färbung der flachen Theile dieses Eilandes schließen kann. Auf Gomera findet sich eine unbedeutende Ablagerung gleicher Art am Fuße des Risco de la Guadalupe. Auf Madeira gehört hierher das durch seinen Reichthum an subfossilen Landschnecken ausgezeichnete Fossilbed bei Caniçal. Auf den Capverden kommen ausgedehnte Dünen, wahrscheinlich aus einem ähnlichen Kalksand bestehend, vor, die Inseln Sal und Boavista sind meilenweit von Dünensand bedeckt. Auf den Azoren findet sich nach Hartung keine derartige Bildung.

Dünnere Schichten von Kalkstein und Mergel, bis etwa ½ oder höchstens 1 M. mächtig, meist dünne Platten bildend und nicht selten, wie die Dünenbildungen, Landschneckenreste enthaltend, bilden an manchen Stellen der Canaren (Palma, Tenerife, Canaria, Fuerteventura), sowie auf Madeira und Porto Santo, oberflächliche Decken über Tuffschichten ꝛc. Solche Lagen entstehen wahrscheinlich in ähnlicher Weise wie bei uns manche Raseneisensteine; das niederfallende Regenwasser löst einen Theil des in den obersten Bodenlagen enthaltenen kohlensauren Kalkes auf; durch die Verdunstung der kleinen Wasserbecken (Pfützen ꝛc.) verhärtet sich die Masse. Dem entsprechend finden sich diese Kalk- und Mergellager fast ausschließlich entweder in kleineren flachen Mulden oder auf dem Boden von Ebenen.

Verbreiteter sind die Schuttkegel an den Steilhängen der Thäler und die hier und da vorkommenden Schichten von Thalgeröll, Absätze der Wildbäche oder der beständig fließenden Bäche.

Local beschränkt, aber in mancher Weise interessant, sind die Quellenbildungen der atlantischen Inseln, nur auf Saõ Miguel, Azoren, Kieselsinter, sonst meist Kalksinter (Travertin). Tenerife und Palma haben einzelne Travertinlager, am reichsten daran aber scheint Canaria, wo auch der älteste derartige Absatz auf den Canaren, das Lager von Hornos del Rey**) sich findet, neben einer Reihe von anderen jüngeren, die zum Theil noch in Fortbildung begriffen sind.

Gypsablagerungen, welche sogar technisch nutzbar werden, finden sich auf Fuerteventura; förmliche Salzschichten auf der Capverdeninsel Sal, welche große Massen davon nach Südamerika verschifft. Unbedeutender sind die künstlichen Salinen einiger anderen ostatlantischen Inseln (Majo, Boavista,

*) Am Isthmus gewinnt man aus dem noch porösen Gestein die so vortrefflichen Filtrirsteine, die auf den Inseln überall benutzt, aber auch nach auswärts versendet werden.

**) Ausgezeichnet durch mancherlei Mineral-Vorkommnisse (Aragonit in schönen Drusen blaßvioletter Krystalle ꝛc.).

Digitized by Google

Lanzarote), sowie die zufälligen Bildungen dünner Salz- und Gypskrusten ꝛc. an Strandfelsen. Gering ist an Größe das Lignitlager am Lombo do Meio, unweit S. Jorge auf Madeira.

Alle bis jetzt genannten Theile des Bodens der in Rede stehenden Inseln sind mit der Lavenformation innig verbunden, diese ist hier allgemein verbreitet, jene sind locale Bildungen, selbst wenn sie sich über meilenweite Flächen verbreiten, locale Bildungen, entstanden und noch fort entstehend während des großen Zeitraumes, in welchem die ostatlantische „Lavenformation" sich aufbaut, also Einlagerungen in dieser Formation.

Keine der genannten Felsarten deutet auf eine Entstehung in der vortertiären Zeit, ja die Hauptmassen haben sich unstreitig in der neogenen (miocänen, pliocänen und posttertiären) Periode gebildet, von einem Theil der ältesten Laven ist aber die Entstehung in der eocänen Epoche*) wahrscheinlich (nicht erwiesen), weil Trümmer derselben in den petrefactenführenden Lagern der mitteltertiären (miocänen) Zeit sehr verbreitet sind.

Nun kommen aber auf mehreren Inseln Gesteine zu einer Formation verbunden vor, welchen jedenfalls ein weit höheres Alter zukommt als den Basalten, Doleriten, Phonolithen, Trachyten, Obsidianen ꝛc. der Lavenformation.

Diese älteren Gesteine sind hauptsächlich Diabase und Diabasporphyre, mehr untergeordnet treten mit denselben Hypersthenite, Syenite, Diorite, auch Foyait, Serpentin, Thonschiefer und schiefriger Kalkstein auf.

Einzelne dieser Gesteine sind solchen ähnlich, welche in anderen Gegenden alt-tertiären Alters sind; Analoga zeigen sich etwas häufiger unter mesozoischen Gebilden (Kreide, Jura, Trias), in der Regel aber haben sich Felsarten von der angedeuteten Zusammensetzung, namentlich wenn sich die verschiedenen Gesteine neben einander finden, als von paläozoischem Alter erwiesen. Ob die atlantische „Diabasformation" wirklich paläozoisch **) ist, wird sich vielleicht noch herausstellen, wenn man in den Thonschiefern und Kalksteinen ꝛc. Fuerteventura's, organische Reste auffindet. Sicher ist, daß dieses „Grünsteingebirge" längst bestanden hat vor dem Beginn der Bildungen der Lavenformation, deren älteste Glieder auf Gomera und Fuerteventura darüber abgelagert sind. Ebenso ist gewiß, daß dieses „Grundgebirge" mit von den Hebungen betroffen worden ist, und stellenweise vor denselben unbedeckt von vulkanischen Bildungen den Meeresboden gebildet hat, da z. B. am Puerto de la Pena auf Fuerteventura marine Schichten zwischen der Diabasformation und der Lavenformation liegen. Indeß nicht nur Meeresboden ist durch die Gesteine der Diabasformation gebildet worden vor der Tertiärepoche, in welcher diejenigen vulkanischen Ausbrüche begannen, welche die Lavenformation der Inseln erzeugten: ein Theil der Grünsteinmassen hat auch den ehemaligen Meeresspiegel überragt. Keine einzige Thatsache ist bekannt, aus der hervorginge, daß irgend eine der ostatlantischen

*) Während oder vor der „oligocänen oder obereocänen" Schichtbildung.

**) Ehe ich Gomera und Fuerteventura besucht hatte, glaubte ich das paläozoische Alter der Diabasformation Madeiras und Palmas bezweifeln zu sollen. Deutsche geol. Zeitschr. 1862, S. 549.

Inſeln um mehr als 400 bis 450 M. gehoben worden ſei oder daß nur ein Theil derſelben um einen größeren Betrag gehoben iſt. Die Diabasformation aber hat auf Palma ihre obere Grenze in 1370 bis 1400 M. Höhe, auf Gomera in ca. 700 M., auf Fuerteventura in 765 M.

Klarer noch als aus dieſer Betrachtung geht aus der Beobachtung der Grenze ſelbſt zwiſchen Diabasformation und Lavenformation, wo nur die Ausdehnung der Aufſchlüſſe hinreichend iſt, hervor, daß ein großer Theil des Grünſteingebirges frei über den Ocean aufgeregt haben muß, ehe Laven darüber ergoſſen worden ſind. Denn es finden ſich Eroſionsthäler des Diabasgebirges durch ältere Glieder der Lavenformation erfüllt. Am bekannteſten ſind die Tuff- und Baſaltfelſen in der Caldera von Palma,*) über welche das Diabasgebirge ringsum über 700 M. hoch anſteigt, und deren Lagerung nur durch die Annahme erklärt werden kann, daß die Geſteine der Lavenformation in einer Thalrinne der Diabasgeſteine abgeſetzt wurden. Augenſcheinlicher als in dieſem Falle, wo nachträglich ſowohl die jüngere als die alte Formation von Thälern in derſelben Richtung, wie das ehemalige, durchſchnitten wurde, zeigen ſich auf Fuerteventura die früheren Eroſionsthäler des Diabasgebirges, und auch auf Gomera ſind ſolche aufzufinden. Eroſionsthäler können ſich aber, ſo viel wir zu ſchließen berechtigt ſind, unterſeeiſch nur in Ausnahmsfällen bilden, etwa wenn ein größerer Raum plötzlich der See zugänglich wird, wenn die Wogen etwa in einen Erdfall oder einen größeren Krater eines Vulkanes, einen Exploſionskrater z. B., eindringen. Für gewöhnlich gelten Eroſionsrinnen mit Recht für Kennzeichen überſeeiſcher Berge und Berghänge, und dafür dürfen ſie auch beim Diabasgebirge der oſtatlantiſchen Inſeln angeſehen werden.

Sind wir aber nun darüber im Klaren, daß vor der Bildung der Lavenformation der oſtatlantiſchen Inſeln in jenen Gegenden Landmaſſen über den Seeſpiegel ſich erhoben haben, und daß dieſe Landmaſſen, ſo weit wir davon wiſſen, aus der Diabasformation beſtanden haben, ſo haben wir weiter zunächſt die Frage zu berühren:

Waren die vorhandenen Landmaſſen Inſeln oder Theile eines Continentes?

So weit bis jetzt unſere Kenntniß einmal von den Reliefverhältniſſen des atlantiſchen Oceanes, dann von den Geſteinen der oſtatlantiſchen Diabasformation und endlich von der geognoſtiſchen Zuſammenſetzung der Küſtenländer am nördlichen Theile des Atlanticus reicht, dürfen wir die Annahme vom ehemaligen Beſtande von Inſeln als die wahrſcheinlichere bezeichnen. Eine Trennung der Gruppen, wenn dieſe ſtattgefunden haben ſollte, würde die Senkung des früheren Continentes vorausſetzen.

Der Meeresboden zwiſchen Madeira und den Azoren iſt über 2150 Faden tief, auch zwiſchen Madeira und den Canaren liegt eine über 2000 Faden tiefe See. Zwiſchen den Canaren und den Capverden ſoll die Meerestiefe über 1000 Faden betragen. In mehr als einer Hinſicht weichen zwar im

---

*) S. Lyell, Elements of geology 6. ed. S. 621 ff.
Reiß, Die Diabas- und Lavenformation der Inſel Palma S. 10.
Hartung, Betrachtungen über Erhebungskrater, ältere und neuere Eruptivmaſſen S. 107 bis 293.

Uebrigen für die in Rede ſtehenden Meerestheile die Tiefenangaben erheblich von einander ab.*)

In Maury's physical geography of the Sea finden wir eine öfters benutzte und copirte Karte Taf. 11, welche in erheblichem Widerſpruch ſteht mit der engliſchen Seekarte von Nordweſtafrika (Afrika I.), bearbeitet von Vidal, Arlett und Rouſſon, 1821 bis 1839, den Seeofficieren, welche die Küſtenumriſſe der in Rede ſtehenden Inſelgruppen ſo genau dargeſtellt haben. Auf Maury's Karte fehlt das unterſeeiſche Gebirge, das, 100 bis 300 Faden unter dem Seeſpiegel gelegen, nordwärts von Madeira zwiſchen 15° und 18° 30′ w. L. v. Gr., und zwiſchen 33° 30′ bis 35° 20′ n. Br. von Vidal und ſeinen Genoſſen unter Angabe der Beſchaffenheit des Meeresbodens bezeichnet wird, gerade 34° n. Br. 17° w. L. gibt Maury eine Tiefe von 2298 Faden an.

Bei Maury beträgt die Tiefe zwiſchen Lanzarote, Fuerteventura und der afrikaniſchen Küſte über 1000 Faden, die engliſchen Seekarten zeigen hier zahlreiche Sondirungen, aus denen zu ſchließen iſt, daß die Tiefe des Meeresarmes an mehreren Stellen 150 bis 200 Faden nicht überſchreitet. Ebenſo findet ſich weſtwärts von den Sieben Caps und Cap Bojador eine Bank mit geringen Tiefen (124 Faden) nach 17° 20′ w. L. v. Gr., und 26° n. Br. ſich erſtreckend an die Feſtlandküſte angelehnt, die Maury nicht darſtellt.

Zwiſchen der Mündung des Senegal und den Capverden finden wir bei Maury ſehr große Tiefen (1370 bis 1940 Faden) eingetragen, auf der Karte von Vidal, Arlett und Rouſſon dagegen eine breite Zone von Tiefen zwiſchen 100 und 200 Faden.

Gleichwohl geht aus den unter einander ſo verſchiedenen Darſtellungen hervor, daß die Annahme einer einſtmaligen Verbindung der oſtatlantiſchen Inſelgruppen zu einem Continent nach den Tiefenverhältniſſen des Meeresbodens wenig Wahrſcheinlichkeit hat, und daß, wenn die Maſſen der atlantiſchen Diabasformation Reſte der Atlantis ſind, auch der Nordweſten des afrikaniſchen Continentes zu dieſer Atlantis gehört haben müßte, daß in dieſem Falle ferner die beiden öſtlichen Canaren wohl viel ſpäter ſich von Nordweſtafrika getrennt hätten, als die Azoren- und Madeira-Inſeln: daß überhaupt das angeblich eingeſunkene Land eher Afrika als Atlantis zu nennen ſein würde.

Nun beſteht aber die Diabasformation theilweiſe aus Geſteinen, welche ſich auf analoge Weiſe wie die vulkaniſchen Felsarten der neueren geologiſchen Epochen gebildet zu haben ſcheinen, wenn wir ihre Lagerungsverhältniſſe betrachten; Geſteinen, die allerdings durch ihren petrographiſchen Charakter verrathen, daß ſie ſpäter zahlreichen metamorphiſchen Proceſſen unterworfen waren. Daneben bezeugen uns die Thonſchiefer ꝛc., ſo gering ihre Verbreitung neben den Grünſteinen auch iſt, daß wir es auch hier mit gehobenen Schichten zu thun haben.

---

*) Bei dem außerordentlichen Intereſſe, welches die Erforſchung der Tiefſee-Fauna in jenen Gegenden bietet, darf man auf eine Löſung des Widerſpruches durch eine europäiſche Deep Sea dredging expedition hoffen.

Anzeichen einer stattgehabten Senkung sind auf den Inseln selbst nicht zu finden; die steilen Seeklippen neben schwach geneigtem Meeresboden — überdies meist der Lavenformation angehörig — die man früher glaubte als Merkmale der Senkung betrachten zu können, erklären sich einfacher durch das allmälige Wachsthum des Gebirges durch vulkanische Aufschüttung bei gleichzeitiger Hebung.*) Betrachten wir endlich die amerikanische sowohl, als die afrikanisch-iberische Küste des atlantischen Oceans, so finden wir, soviel bis jetzt bekannt, überall Merkmale einer fortdauernden Hebung, eines Wachsthums dieser Continente schon von der cretaceischen Periode an, ja sogar von noch früherer Zeit her, nirgend aber deuten die Verhältnisse auf eine seit jenen Epochen eingetretene Senkung, namentlich nicht auf eine so gewaltige Senkung, als hier angenommen werden müßte, wenn die Inseln Reste eines untergegangenen Continentes sein sollten. Alles das weist uns vielmehr darauf hin, daß die ostatlantischen Inseln nie Theile von Continenten waren, daß also auch die vor der tertiären Zeit vorhandenen Landmassen Inseln waren, und zwar offenbar kleinere Inseln als die gegenwärtigen.

Die ehemalige Inselnatur läßt sich übrigens mit Bestimmtheit, nach den bisherigen Untersuchungen, nur für das Diabasgebirg von Palma — das nach den oben gegebenen Zahlen etwa 1000 Meter hoch gewesen sein mag — ferner für das von Gomera und Fuerteventura behaupten.

Die Diabasformation ist außer diesen Inseln zwar noch anstehend beobachtet worden auf Madeira und auf den Capverdeninseln São Vicente Boavista, Sal und Santiago. — Für die Capverden, von denen Dr. A. Stübel die betreffenden Gesteine zurückgebracht hat, ist das gegenseitige Höhenverhältniß der tertiären Meeresabsätze zu den Massen der Diabasformation noch nicht ausreichend bekannt. Auf Madeira aber stehen Gabbro- und Diabas-Gesteine nur bis in wenig mehr als 200 Meter Höhe an, während marine mitteltertiäre Schichten bei São Vicente noch bis ca. 440 M. über der Meeresfläche vorkommen. —

Es darf aber nicht übersehen werden, daß die Gesteine der Diabasformation nur auf Fuenteventura stellenweise ganz frei aufragen, auf den übrigen Inseln aber in Thälern und an Meeresklippen durch die Erosion unter der bedeckenden Lavaformation sichtbar geworden sind. Die Lavaformation mag also noch höhere Kuppen der Diabasformation bedecken, vielleicht auf mehreren Inseln dieselbe ganz begraben und dem Auge entzogen haben. Einzelne Brocken aber der Gesteine dieser Formation sind bei vulkanischen Eruptionen auf sämmtlichen Canareninseln emporgeschleudert oder in den Laven eingeschlossen und fortgeführt worden. Aehnliche Brocken der alten Gesteine scheinen selbst auf den Azoren, wenigstens auf Corvo, vorzukommen, obwohl in der ganzen Azorengruppe anstehende Gesteine der Diabasformation ebensowenig gefunden worden sind als auf den Canareninseln Lanzarote, Tenerife, Hierro und Canaria.**) Hiernach darf vielleicht ein Theil der unterseeischen Basis

*) K. v. Fritsch und W. Reiß, geol. Beschr. d. Ins. Tenerife S. 300 ff.

**) Die körnigen, den Syeniten Fuerteventura's nicht unähnlichen Gesteine im Tejedathal Canarias scheinen der Lavenformation eingelagert zu sein, in Hartung's geologischer Beschreibung von Canaria sind aber Phonolithe und ähnliche Gesteine zu Diabasformation gezogen statt zur Lavenformation.

aller der genannten Inſelgruppen aus Diabasgeſteinen ꝛc. beſtehen, vielleicht auch das unterſeeiſche Gebirge der Vidal'ſchen Karte nördlich von Madeira.

Die aus der Diabasformation gebildeten Inſeln, welche allmälig durch die daran und darauf angeſetzten vulkaniſchen Gebilde und durch die Hebung zu den heutigen Inſeln Fuerteventura, Palma und Gomera herangewachſen ſind, mögen in der Kreidezeit und am Anfang der Tertiärperiode den Felſen von St. Paul analog geweſen ſein, wenn auch größer, indem die genannten Eilande nach Darwin (Reiſe S. 7) aus „Quarz, Feldſpathgeſteinen und mit Kalkmaſſe gemiſchtem Serpentin" beſtehen.

Organiſche Weſen, Pflanzen und Thiere, haben jedenfalls ſchon die Inſeln der Diabasformation in jenen Gegenden belebt, noch wiſſen wir aber nicht, welche Formen dies waren, wir können nur annehmen, daß unter den heutigen Organismen derſelben ein Theil von jenen früheren abſtammt, daß aber mit der Zeit auch noch andere Weſen dort eingewandert ſind oder eingeführt wurden, während eine Reihe von den früheren Formen ausſtarben.

Die Vertheilung der Organismen und ihre Fortexiſtenz hing jedenfalls früher ebenſo wie jetzt weſentlich ab von localen Bedingungen, nicht weniger aber von den meteorologiſchen Vorgängen, über die wir deshalb, ehe wir uns zur Betrachtung der Fauna und Flora wenden, noch einige Worte zu ſagen haben.

Nach den bisherigen (höchſt ungenügenden) Daten beträgt durchſchnittlich an den Küſten

	die mittlere Temperatur		
	des Jahres	der kälteſten Monate (Januar, Februar)	der wärmſten Monate (September, October)
der Azoren	ca. 17,5° C.	ca. 12,7° C.	ca. 23,2° C.
Madeira's	18,3° C.	15,4° C.	22,2° C.
der Canaren	ca. 21,2° C.	ca. 17,° C.	ca. 25,° C.
der Capverden	ca. 24,6° C.	ca. 20,3° C.	ca. 27,3° C.

Dieſe Zahlen können nur einen ungefähren Anhalt geben, denn die Lage der einzelnen Beobachtungspunkte bedingt locale Verſchiedenheiten, wie ſie in ausführlichen Beobachtungstabellen ſich leicht auffinden laſſen. Nicht nur, daß die ſüdlichen Inſeln der größeren Gruppen eine höhere Temperatur zeigen als die nördlichen, auch auf jeder einzelnen Inſel bedingt die Lage der Städte an der öſtlichen oder weſtlichen, ſüdlichen oder nördlichen Küſte, am Fuße ſteiler Gebirge oder flacher Hügel Unterſchiede.

Die Gleichmäßigkeit der Meerestemperatur gleicht aber dieſe Unterſchiede für die Küſtenorte weit mehr aus, als für Binnenlandpunkte, die in beträchtlicherer Höhe liegen. Auf den Höhen iſt ſogar die Jahrescurve der Temperatur eine andere als an vielen Küſtenpunkten, nicht nur dadurch, daß die größte Jahreswärme auf andere Monate (Juli, Auguſt) fällt, ſondern auch dadurch, daß die Temperatur in den Höhen größeren Schwankungen unterliegt als an der Küſte. Ein ſicherer Anhalt iſt noch nicht gegeben, um das Geſetz der Temperaturabnahme mit der Höhe auf den oſtatlantiſchen Inſeln zu erkennen, doch ſcheint für die Canaren wenigſtens dieſe Temperaturabnahme in den Höhen unter der Wolkenregion (800—1200 M.) für je 100 M.

Digitized by Google

etwa 1^0 bis $1{,}2^0$ C. zu betragen, für die größeren Höhen nur noch höchstens $0{,}5^0$ C.*)

Fände eine bedeutendere Temperaturabnahme statt, so müßten die Gebirgshöhen eine außerordentliche Kälte zeigen, was den Erfahrungen widerspricht.

Dagegen darf im Allgemeinen die mittlere Temperatur der Laubwaldregion der Canaren und Madeira's (600—1600 bez. 800—1200 M. über der See) um wenigstens 8^0 niedriger als die der Küste angesetzt werden, was namentlich bei Vergleichung der Lebensbedingungen mancher Gewächse dieser Waldregion mit dem ehemaligen Klima der Tertiärzeit in Europa wohl berücksichtig werden muß.

Die Luftströmungen sind für das Klima wie für die Organismen der ostatlantischen Inseln von großer Bedeutung. — Die Heftigkeit der Stürme soll bei den Azoren am größten sein, auch scheinen dort windstille Tage äußerst selten zu sein, während bei den Canaren und Capverden der Segelbootverkehr zwischen den Inseln nicht eben selten durch Calmen unterbrochen wird. Auf den Azoren und Madeira-Inseln herrschen im Sommer nördliche, nordöstliche und östliche Luftströmungen, der Passatwind, im Winter nordwestliche, westliche und südwestliche.

Auf den Canaren herrscht, wenigstens in den unteren Theilen der Gebirge, unter 1800 M., das ganze Jahr über der nordöstliche Passatwind, der nur auf Lanzarote und Fuerteventura eine mehr nördliche Richtung hat als auf den weiter westwärts gelegenen Inseln. Im Sommer ist der Passat constant, im Winter wechselt er öfter ab mit dem herabsteigenden Antipassat, auch mit nordwestlichen Winden oder mit heißen östlichen und südöstlichen, welche letztere als sogenannte Leste sich auch auf Madeira geltend machen und wohl mit Recht von der Sahara abgeleitet werden. Mit diesen Winden erhalten die Inseln bisweilen Staubregen. Die Staubregen der Capverden aber sollen amerikanische Diatomeen ꝛc. bringen.

Auf dem Pico de Teyde weht — dem Passat entgegengesetzt — fast das ganze Jahr der Antipassat aus Südwest, der als kalter Luftstrom bisweilen noch die Höhen von Palma und von Canaria erreicht, während in der Tiefe noch der Passat herrscht. Zwischen Passat und Antipassat befindet sich häufig (ob immer?) eine windstille Region, offenbar dieselbe, welche an der

---

*) In Pedro de Olive's Diccionario estadistico administrativo de las Islas Canarias ist auf S. 1121 eine Tabelle von Beobachtungen während der Epidemie des gelben Fiebers von Sta Cruz (October 1862 bis Februar 1863) mitgetheilt, wonach die mittlere Temperaturabnahme pro 100 Meter für jene Wintermonate, nach Correction der Höhe von Laguna sich zu ca. $1{,}7^0$ berechnet, wenn überhaupt eine Mittelzahl berechnet werden darf.

Den Grund der ungleichmäßigen Wärmeabnahme mit zunehmender Höhe hat man hier wohl darin zu suchen, daß die Luft verschieden bewegt ist. In der Nähe des Seespiegels ist die Temperatur verhältnißmäßig niedrig, einmal der Verdunstung wegen, dann weil stets Luft aus nördlichen Gegenden zuströmt. Steigt diese Luft an den Bergen empor, so nimmt sie noch eine größere Wärme mit sich hinauf, als einer ruhigen Atmosphärenschicht in der gleichen Gebirgshöhe zukommen würde. Wo der Antipassat die höchsten Berge erreicht, bringt derselbe wiederum eine relativ zur Gebirgshöhe bedeutende Temperatur aus dem Süden mit, obwohl derselbe, wenn er tiefer herabsteigt, als kalter Luftstrom erscheint.

Digitized by Google

Grenze der Passate und Antipassate auf dem Meer die Calmen der »horse latitudes« oder Calmen des Krebses hervorruft.

Auch auf den Capverden herrscht der Nordostpassat, doch oft mit mehr östlicher Richtung. Von Juli bis October, in der Regenzeit dieser Inseln, sind Stürme aus Süd und Südwest nicht ungewöhnlich. Der Harmattan oder Wüstenwind, hier aus mehr östlicher Richtung als auf den Canaren wehend, erscheint namentlich zwischen December und Februar oft, wie auf den Canaren und auf Madeira, mit seinem Staube beladen (der in diesem Falle schwerlich amerikanische Typen mikroskopischer Organismen führt).

Der jährliche Regenfall scheint auf den Azoren fast doppelt so groß zu sein, als auf Madeira, wo er etwa 760 Mm. beträgt; über die auf den Canaren und Capverden fallende Regenmenge stehen mir leider Angaben nicht zu Gebote. Die Zahl der Regentage ist auf den Azoren etwa 196, auf Madeira werden höchstens 92 — 94 Regentage angegeben, auf den Canaren ist die Zahl derselben nur noch geringer (auf der Nordseite Tenerife's in Orotava angeblich 50).

Aber wenigstens auf den Madeira-Inseln und Canaren ist es kaum möglich allgemeine Angaben in dieser Richtung zu machen, weil einmal die Inseln unter sich sehr verschieden in dieser Beziehung sind, dann aber auf ein und derselben Insel an den verschiedenen Seiten des Gebirges beträchtliche Unterschiede bestehen. Regengüsse, welche auf der Nordseite Madeira's eintreten, berühren die südlichen Gehänge nicht, ein Gleiches findet bei der Nord- und Südseite Tenerife's, bei der Ost- und Westseite Palma's, beim Nordosten Canaria's im Gegensatz zum Südwesten statt. Auf Lanzarote und Fuerteventura regnet es ungleich seltner als auf Canaria, hier weniger als auf Tenerife, auf Gomera weniger als auf Palma.

Aehnliche Unterschiede scheinen auf den Capverden zu bestehen. Letztere Inseln unterscheiden sich in ihrem Klima dadurch wesentlich von den Canaren, daß auf den Capverden Juli bis October die (ungesunde) Regenzeit darstellen, wenn dort nicht, wie es bisweilen geschieht, der Regen ganz ausbleibt, während auf den Canaren die Zeit von Mitte October bis Februar fast allein Regen bringt, ohne jedoch ungesund zu sein. Auf Madeira sind auf der Südseite October bis März fast ausschließlich die Regenmonate, auf der Nordseite der Insel fallen aber starke und anhaltende Regengüsse auch im August und September. Auf den Azoren regnet es nur im Juli und August selten, immerhin häufiger als in Funchal auf Madeira.

Diese Unterschiede scheinen viel weniger auf den Verschiedenheiten der absoluten Feuchtigkeit der Atmosphäre zu beruhen — worüber freilich erst lange Reihen von Localbeobachtungen an verschiedenen Punkten der Inseln genügende Klarheit geben würden, — als vielmehr auf der Art, wie durch die Luftströmungen diese Feuchtigkeit vertheilt wird.

Für die Canaren ist der Passatwind der hauptsächlichste Regenbringer und Wolkenerzeuger. Derselbe ist mit Feuchtigkeit geschwängert, steigt an den höheren Gebirgen der westlichen Inseln auf, kommt also in der Höhe in eine kühlere Region, in welcher sich Wolken und Nebel bilden, die von den Bergen selbst festgehalten werden. Treten diese Wolken durch die Bergpässe in die warme sonnige Luft der Süd- und Westhänge (oder Banda's), so wer-

den sie aufgelöst. Durch diese Wolken und Nebel erhalten im Sommer die Lorbeerwälder ihre Frische, im Gegensatz zu den Wäldern der canarischen Kiefer, deren Gebiet auf den wolkenfreien Süd- und Westhängen, sowie über der Wolkenregion in der Gebirgshöhe liegt. Die Wolkenbildung selbst ist aber im Frühjahr, wenn das kältere Meer nördlich von den Inseln weniger verdunstet, eine schwache und nimmt bis in den Herbst hinein allmälig zu. Dann entsteht nach und nach um die Inseln, sowie über dem Ocean ein breiter Wolkengürtel, aus welchem sich die winterlichen Regengüsse auf die Nord-, Nordost und Osthänge der Inseln entladen, namentlich wenn der Passat aus höheren Breiten noch beträchtliche Wolkenmassen herantreibt.

Auf Lanzarote und Fuerteventura sind die Berge nicht hoch genug, um ein Festhalten der Wolken zu bewirken, ja nicht einmal hoch genug, um für gewöhnlich durch das Aufsteigen des Passates eine Wolkenbildung zu veranlassen.

Im Antipassat bilden sich gewöhnlich auf den Canaren nur leichte Wolken. Steigt aber diese kältere Luftströmung im Winter herab, so führt sie häufig die vorher vom Passat nach Südwesten getriebenen Wolken zurück, bewirkt durch ihre niedere Temperatur eine Wolkenbildung in der feuchten, vorher als Passat bewegten Luftmasse*) oder gar Regengüsse, die aber auf den Süd- und Westhängen der Inseln seltener sind als an den dem Passat zugekehrten Seiten.

Auf Madeira dürften ähnliche Verhältnisse sich geltend machen, wie daraus hervorgeht, daß die Regengüsse auf der Nordseite der Insel, wenigstens im Sommer, von dem Passat gebracht werden, während Funchal auf der Südseite mit südwestlichen Winden Regen hat.

Die Wärme und Feuchtigkeit der Luft sind gewiß mächtige Factoren für die Erhaltung oder Verbreitung der Vegetation und mit ihr für die der Thierwelt, theils unmittelbar durch die von den Pflanzen direct aus der Atmosphäre entnommene Nahrung, theils aber indirect durch die Einwirkung auf die Bodenfeuchtigkeit. Diese letztere aber hängt in kaum minderem Grade von der geognostischen Beschaffenheit des Bodens und von der davon wesentlich beeinflußten Reliefform desselben ab. Sowohl die losen Dünensandmassen als jung vulkanische Aschen, Lapilli, Schlacken und frischere Lavaströme sind von tieferen Wasserrissen oder gar Thälern nicht durchschnitten; kein ständig fließender Bach durchrieselt diese Landstriche, kaum daß hier und da schwache Quellen, mehr künstlich aufgesucht, als von der Natur selbst geboten, sich zeigen. Der Dünensand ernährt unter diesen Bodenarten zwar an sich kaum weniger phanerogamische Gewächse als die frischen Aschen und Schlackenmassen ꝛc., aber diese letzteren werden im Laufe der Jahrhunderte doch pflanzenreicher, ja sie geben schließlich einer reichen Vegetation Raum.

Der Grund hiervon dürfte nicht allein darin liegen, daß in jenen vulkanischen Materialien mehr Nährstoffe der Pflanzen enthalten sind als in dem kalkigen Dünensande, wohl aber auch darin, daß der bewegliche staubartige Sand von den Winden getrieben eine Menge von Pflanzenkeimen

*) Die Bewegung der unteren Luftschicht gegen Südwest (als Passat) ist auf den Süd- und Westhängen der Inseln bis ziemlich weit ins Meer hinein kaum merklich, daher entstehen jene von Glas und Leopold von Buch hervorgehobene „Windschatten."

Digitized by Google

überschüttet, ehe sie zum Widerstand fähig sind, und daß anderseits durch den Wind viele keimende Pflanzen entwurzelt und fortgetrieben werden. Vielleicht erklärt eben diese Beweglichkeit namentlich auch das starke Zurücktreten der Moose und Flechten, die ja sonst auf Kalkboden gedeihen. Weiter scheint der Dünensandboden bis auf größere Tiefen auszutrocknen als die Schlacken und Aschenmassen. Bringt doch der canarische Landmann auf den östlichen Inseln oft Schlackenmassen auf seine Felder, um den Boden vor Austrocknung zu bewahren.

Leicht beweglicher Bimssteinschutt scheint in Betreff auf spätes Ansiedeln der Pflanzen dem Dünensande am nächsten zu stehen.

Oberflächliche Versinterung des Bodens durch Kalk oder andere Substanzen hemmt den Zugang der Pflanzenwurzeln in die Tiefe, welche Feuchtigkeit bietet, und erweist sich dadurch der Vegetation schädlich.

Die älteren Glieder der Lavenformation sind im Laufe der Zeit von tiefen Erosionsthälern durchfurcht worden und bieten an den Seeküsten steile Klippenwände dar, diese Erosionsformen des Hanges unterscheiden sich durch ihre Steilheit meist sehr von den Unebenheiten, welche durch die ungleichmäßige Aufhäufung der vulkanischen Ausbruchsmassen entstehen. In jenen Erosionsthälern finden wir meist einen treppenförmigen Bau der Gehänge, weil einzelne der vorhandenen Schichten geradezu senkrechte Wände bilden, andere wieder flachere Böschungen entstehen lassen. Dieses Verhältniß, das zur malerischen Schönheit der vulkanischen Gebirge so viel beiträgt, nicht nur durch die Felsformen selbst, sondern auch durch die Begünstigung des Vorkommens großartiger Wasserfälle, ist auf die Vertheilung der Organismen vom höchsten Einfluß. Allen Zwischenstufen zwischen einfachen, wenige Meter tiefen, Wasserrissen und zwischen Kesselthälern, deren Wände wie die der Caldera von Palma Tausende von Metern hoch sind und im oberen Theil des Thales mehrere Kilometer auseinanderliegen, finden sich hier in dem altvulkanischen Gebirge. Quellen treten, meist in Tuffschichten oder über mächtigen wenig zerklüfteten Lavabänken hervor; vielfach entstehen Bäche, von denen freilich auf dem engen Raum der Inseln keiner in der heißen Jahreszeit als Fluß bezeichnet werden darf, ja von denen viele in den Sommermonaten ganz wasserfrei sind. Diese Thäler und Schluchten geben zu vielerlei localen Luftströmungen Anlaß, in ihrem Grunde blühen die Bachpflanzen, an ihren Felswänden entwickelt sich eine eigenthümliche Flora, an ihren sanfteren Gehängen grünt der Wald, in welchem manche Gewächse sich oft nur in einem der Thäler finden.

Gomera ist wohl die wasserreichste der Canaren, im Verhältniß wenigstens zur geringen Größe der Insel, nächst ihr Canaria. — Wesentlich hängt auf beiden Inseln das Vorhandensein der wasserreichen Thäler von der Domform des Gebirges ab. — Aber auch langgestreckte Rücken altvulkanischer Bildung, wie Madeira einen darstellt, sind reich an solchen von Bächen durchrieselten Thälern. Einige Inseln, am meisten wohl Tenerife, das aus mehreren Gliedern von verschiedener geognostischer Bauweise besteht, zeigen uns die Contraste der Landschaften mit eigentlichen Thälern, mit Schluchten und Wasserrissen von verschiedener Tiefe und Weite, welche bald Bäche besitzen, bald nur Schluchten für den Ablauf der Waldwässer, ferner mit dürren jungvulkanischen Landstrichen ꝛc. in engem Raume neben einander.

Digitized by Google

Eigentliche Binnenlandseen kommen auf den uns beschäftigenden Inselgruppen nur auf den Azoren vor, wo dieselben als Ausfüllungen von Explosionskrateren (als Maare) erscheinen. Diese vulkanische Bodenform ist auf Madeira und auf mehreren der Canaren noch nicht beobachtet worden, auf den übrigen Canaren aber sind die vorhandenen Explosionskratere trocken. Die Canaren haben indeß an einigen Stellen nahe der Küste Lagunen mit brackischem oder salzigem Wasser, deren größte bei Maspalomas auf der Südseite Canaria's sich findet.

Erwähnung mögen endlich noch finden die kleinen Bäche oder Gerinne brackischen Wassers auf Fuerteventura. Dieselben scheinen mit der dortigen Diabasformation in naher Beziehung zu stehen, welche reich an Pyrit und an andern leicht zersetzbaren Mineralkörpern ist.

Schließlich muß als einflußreich auf die Verbreitung der Organismen hier noch der beträchtliche Salzgehalt des Bodens auf vielen flachen Küstenstrecken hervorgehoben werden. Eine Reihe untergeordneterer Momente, welche locale Bedeutung haben, näher zu erörtern, würde dagegen hier zu weit führen. Gerade die Vielfältigkeit der örtlichen Bedingungen ist jedenfalls eine Ursache der Mannigfaltigkeit der Naturerzeugnisse der in Rede stehenden Gegenden, zugleich aber eine Schwierigkeit bei der Abgrenzung der Floren- und Faunengebiete, die so häufig eng mit einander verknüpft sind, eine Schwierigkeit, die bedeutend erhöht wird dadurch, daß der menschliche Verkehr eine Menge von Pflanzen und wohl auch viele Thiere auf den Inseln eingebürgert hat, ohne daß in jedem Falle genau entscheidbar ist, welche Organismen nur durch Menschenhand auf die Inseln verpflanzt worden sind, welche dagegen nicht oder nicht ausschließlich durch menschliches Zuthun dahin gelangt sind.

Versuchen wir es nun einen allgemeinen Ueberblick über einige der wichtigsten und bekanntesten organischen Wesen der Inseln zu gewinnen, so tritt uns noch überall störend entgegen, daß die bis jetzt angestellten Untersuchungen keineswegs als erschöpfend zu betrachten sind. Am genauesten kennt man die Organismen der vielbesuchten Insel Madeira, ferner die von Tenerife; die Capverden sind am wenigsten untersucht.

Die Floren der ostatlantischen Inselgruppen sind in ihren Grundzügen wenigstens studirt, wenn auch noch manche entweder für diese Floren oder für die Wissenschaft im Allgemeinen neue Pflanzen dort aufgefunden werden mögen, besonders wenn auch die Pilze, Flechten, Moose *) und andere unscheinbare Gewächse mit derselben Aufmerksamkeit gesucht worden sein werden, welche reisende Naturforscher den zur Zeit ihrer Anwesenheit auf jenen Inseln blühenden Phanerogamen gewidmet haben, und wenn jede einzelne Insel ebenso eifrig durchforscht sein wird, als es einige der häufig von Reisenden berührten sind.

Die größeren Inseln haben fast alle gewisse, nur auf ihnen vorgefundene Formen (Species oder Varietäten). Dennoch besitzen die geographisch zu einer Gruppe vereinigten Inseln zahlreiche gemeinsame Pflanzenarten, und

*) Die dichten Polster von Sphagnen und anderen Moosen, welche in den feuchten, regnerischen Gebirgen der Azoren vorkommen, fehlen, wie es scheint, den übrigen Inselgruppen.

Digitized by Google

wenigſtens der Charakter der Flora jeder der Inſeln iſt dem der gleichartig gelegenen Landſtriche der zunächſt benachbarten Inſeln derſelben Gruppe gleich. Die Gleichartigkeit der Flora kann freilich nicht immer bei der Aufzählung aller Pflanzen hervortreten, weil nicht alle Inſeln einer Gruppe dieſelbe Verſchiedenheit der Standorte zeigen, wie andere.

Auf den Canaren z. B. iſt die Flora von Lanzarote, Fuerteventura mit etwa 300 Species ſehr arm im Vergleich zu der von Tenerife, das über 800 Pflanzenarten nährt, erſtere Inſeln aber erreichen nicht $^1/_4$ der Gebirgshöhe von Tenerife, ihnen fehlen die Waldregionen und die darüber gelegenen Florengebiete. Die Gleichartigkeit tritt nur hervor, wenn wir die Flora der Küſtenſtriche und niederen Berglehnen Tenerife's mit der Geſammtflora Lanzarote's und Fuerteventura's vergleichen. Aber auch da finden wir Unterſchiede, die beſonders hervortreten, wenn wir im Allgemeinen die Häufigkeit oder Seltenheit der gemeinſamen Formen auf jeder der Inſeln berückſichtigen, oder ſogar wenn wir einzelne Landſchaften in ungefähr gleicher Lage gegen einander halten. Solche Unterſchiede ſind ſogar bei den gleichmäßig cultivirten Landſtrichen ſehr hervorſtechend, ſo ſehr auch gerade die Culturregion mit ihren überall verbreiteten „Unkräutern" zu den gleichartigen Theilen gehört, gerade weil in dieſen Partieen die einheimiſchen Pflanzen fremden Eindringlingen weichen oder ſchon ſeit Jahrhunderten gewichen ſind. Dieſe fremden Eindringlinge, die „Ackerunkräuter" ſind übrigens zum Theil ſo eingebürgert, daß es ſchwer hält, ſie von den einheimiſchen Pflanzen ſo zu ſcheiden, wie es für eine ſtreng wiſſenſchaftliche Unterſuchung erforderlich iſt; für manche dieſer Pflanzen bleibt man ſogar zweifelhaft, ob dieſelben ſich lediglich durch das unwillkürliche Zuthun des Menſchen eingebürgert haben, oder ob dieſelben auch durch Vögel und Inſekten von entfernteren Gegenden herbeigeführt worden ſind.

„Ackerunkräuter" dürfen wir ſolche Eindringlinge allerdings nur in verallgemeinertem Wortbegriff nennen, da manche derartige Pflanzen nicht den Cerealien, ſondern etwa der Weinrebe, der Kaſtanie, dem Oelbaum oder anderen Culturgewächſen zu folgen ſcheinen, es umfaßt dieſe Kategorie noch ſolche Gewächſe, welche direct vom Menſchen eingeführt und zur Zierde oder zur Benutzung angebaut worden ſind oder noch angebaut werden.

Die Anſicht der einzelnen Naturforſcher weicht übrigens ſehr ab bezüglich der Aufzählung oder Weglaſſung ſolcher Gewächſe in den Verzeichniſſen der auf den Inſelgruppen oder auf einzelnen Inſeln beobachteten Pflanzen, und gerade hierin liegt eine bedeutende Schwierigkeit bei directen Vergleichungen der tabellariſchen Ueberſichten der Floren. *)

Aehnliche Schwierigkeiten ergeben ſich bei der Vergleichung der Floren der oſtatlantiſchen Inſelgruppen mit denen der benachbarten Länder. Auch hier geben uns ſowohl die Zuſammenſtellungen der Artenzahlen der Gewächſe im Allgemeinen, als die Vergleichungen der relativen Mengen der Vertreter einzelner Familien Reſultate von ſehr beſchränktem Werthe, ganz abgeſehen

*) So wird von Hartung (Azoren 1860. S. 47 u. 54) die Zahl der azoriſchen Pflanzen auf 476 angegeben, worunter 34 Kryptogamen, Hooker (Inſelfloren Gardener's Chronicle 186.) rechnet nur 350 Phanerogamen als dieſen Inſeln zugehörig.

davon, daß die Untersuchungen noch nicht für abgeschlossen gelten können, daß die Zahlen also noch verändert werden müssen. Vergleichen wir z. B. die Flora der Canaren mit der der nächstgelegenen Theile des afrikanischen Continentes, so ist wohl zu beachten, daß die Canaren Gebirge besitzen, während die Umgebungen des Cap Juby nur geringe Erhebungen zeigen und dazu keineswegs einen dem der Canaren gleichen Boden und Untergrund haben.

Trotz aller dieser Schwierigkeiten, welche hier leider mehr angedeutet als ausgeführt werden können, ist die Vergleichung der Floren dieser Inseln selbst in ihrer allgemeinsten Behandlung nicht ohne Interesse.

Es bilden (ohne die Algen, Pilze, Flechten und Moose) die Flora der

Azoren	ca. 500	Pflanzenarten	(476),	darunter	gelten	für	endemisch	ca. 48
Madeira-Inseln	„ 700	„		„	„	„	„	„ 105
Canaren	„ 1000	„	(980)	„	„	„	„	„ 270
Capverden	„ 450	„		„	„	„	„	„ 80

Für die Größe der Inselgruppen zeigt sich die bedeutendste Zahl sowohl von Pflanzen überhaupt als von endemischen Gewächsen auf den Madeira-Inseln, wobei wesentlich zu bedenken ist, daß keine der anderen Gruppen so gründlich durchforscht ist als eben Madeira.

Die größte Procentzahl endemischer Pflanzen entfällt auf die Canaren, und wir können die Erklärung hierfür theilweise darin finden, daß dieser Archipel viel größeren Flächenraum und viel mannigfachere Lebensbedingungen bietet als eine der anderen Gruppen.

Mit großer Wahrscheinlichkeit aber dürfen wir auch den Umstand als maßgebend betrachten, daß auf den Canaren Landmassen nachweisbar bestanden haben, ehe in der Tertiärzeit das Wachsthum der Inseln durch vulkanische Aufhäufung und durch Hebung in stärkerem Grade begann. Das scheint bestätigt zu werden durch die relativ geringe Zahl endemischer Pflanzen auf den Azoren, welche Inseln wahrscheinlich vor der Tertiärzeit noch gar nicht existirten, da wir anstehende Gesteine von höherem Alter als das der Lavenformation dort nicht kennen. — Selbst unter den Inseln einer Gruppe scheinen die geologisch älteren eine reichere Flora und mehr endemische Arten zu besitzen als die jüngeren und jüngsten Erzeugnisse vulkanischer Thätigkeit, wie ich aus der Vergleichung von Lanzarote mit Fuerteventura*), von Hierro mit Gomera schließen möchte; indeß sind für diese Inseln die Untersuchungen noch nicht als beendigt anzusehen, auch läßt sich der Einfluß anderer Factoren als des geologischen Alters nicht abschätzen, so zahlreiche andere mitwirkende Momente auch gedacht werden können — z. B. Trennung von benachbarten Inseln oder Continenten durch mehr oder minder breite Meeresarme, Wasserreichthum ꝛc.

Als endemisch wurden in den oben angeführten Zahlen nur die Pflanzen bezeichnet, welche auf eine der Inselgruppen beschränkt sind. Rechnen wir diejenigen hinzu, welche von den ostatlantischen Inseln allein (auf 2, 3 oder

*) Allerdings nicht im Einklang mit dem in der Denkschr. d. Schweizer naturf. Ges. Bd. 15 mitgetheilten Verzeichniß. Hartung, Lanz. u. Fuert. S. 142.

Digitized by Google

4 Gruppen), nicht aber auf benachbarten Continenten beobachtet worden sind, so erhalten wir die Zahl der atlantischen Pflanzen

auf den	Azoren	82	oder ca.	16%
„ „	Madeiren	177	„ „	25%
„ „	Canaren	333	„ „	33%
„ „	Capverden	ca. 100	„ „	22%

In Europa wachsende Pflanzen erscheinen

auf den	Azoren	381	oder ca.	76%
„ „	Madeiren	485	„ „	70%
„ „	Canaren	581	„ „	60%
„ „	Capverden	ca. 100	„ „	22%

Von den Pflanzen

der	Azoren	ca. 120	oder ca.	24%
„	Madeiren	„ 235	„ „	33%
„	Canaren	„ 333	„ „	33%
„	Capverden	„ 280	„ „	62%

kommen auch auf dem afrikanischen Continent vor. Es ist aber zu beachten, daß in beiden Erdtheilen zugleich, als Angehörige der Mittelmeerflora, viele der hier mitgezählten Pflanzen erscheinen, und daß, wenn die afrikanischen Küsten des Mittelmeeres botanisch ebenso gut bekannt wären als die europäischen, sich diese Zahl der beiden Continenten gemeinsamen Formen der uns beschäftigenden Inselfloren noch vergrößern dürfte. Die Ausscheidung der Arten der Mediterranflora von den europäischen und afrikanischen Elementen der Inselfloren könnte nur mit gewisser Willkürlichkeit hier versucht werden. Uebrigens gehören die meisten der Mediterran-Pflanzen den Culturregionen der Inseln an, und sehr viele mögen durch die Hand der Bauern, welche Samengetreide ꝛc. von den Continentalhäfen bezogen, verbreitet worden sein.

Amerikanische Elemente finden sich in den Floren der ostatlantischen Inseln nur in sehr geringer Zahl, und noch dazu wenige, die ohne menschliches Zuthun sich auf den Archipelen verbreitet haben: auf den Azoren etwa 7, auf den Madeiren etwa 21, auf den Canaren etwa 18, auf den Capverden über 100 Arten. — Der verhältnißmäßig große Antheil in Amerika beobachteter Pflanzen auf den Capverden ist hier sehr auffallend, trotzdem viele dieser Pflanzen keineswegs ausschließlich amerikanisch sind, ja die meisten nur durch den menschlichen Verkehr nach Amerika oder von Amerika nach der alten Welt gebracht worden sind, und den tropischen Gebieten in ihrer ganzen Ausdehnung angehören.

Unser Hauptinteresse nehmen die atlantischen Gewächse, d. h. die endemischen Pflanzen, mit Einschluß derer, welche mehr als einer Inselgruppe, aber keinem Continent angehören, in Anspruch.

Dieselben vertheilen sich auf die Archipele und Pflanzenfamilien wie folgt:

Azoren: 8 Filices, 6 Gramineen, 8 Cyperaceen, 2 Junceen, 2 Smilaceen, 2 Orchideen, 1 Cupressinee, 1 Myricacee, 2 Euphorbiaceen, 2 Urticaceen, 1 Nyctaginee, 1 Laurinee, 1 Dipsacee,

Digitized by Google

12 Compoſiten, 1 Campanulacee, 1 Jasminee, 1 Oleracee, 2 Gentianeen, 1 Labiate, 2 Aſperifolieen, 1 Solanacee, 2 Scrophularineen, 3 Ericaceen, 5 Umbelliferen, 1 Craſſulacee, 1 Ranunculacee, 2 Cruciferen, 1 Violariee, 1 Frankeniacee, 1 Caryophyllee, 2 Hypericineen, 1 Illicinee, 1 Rhamnee, 1 Roſacee, 2 Leguminoſen.

Madeiren: 15 Filices, 7 Gramineen, 3 Cyperaceen, 2 Junceen, 5 Smilaceen, 1 Dioscoridee, 3 Orchideen, 1 Cupreſſinee, 1 Gnetacee, 1 Myricacee, 2 Urticaceen, 1 Salicinee, 5 Chenopodeen, 1 Polygonee, 4 Laurineen, 2 Plantagineen, 1 Plumbaginee, 1 Globularinee, 24 Compoſiten, 1 Campanulacee, 2 Ericaceen, 1 Sapotacee, 1 Myrſinee, 12 Labiaten, 7 Scrophularineen, 1 Convolvulacee, 2 Solanaceen, 2 Borragineen, 1 Oleinee, 1 Jasminee, 7 Umbelliferen, 2 Ranunculaceen, 1 Papaveracee, 7 Cruciferen, 2 Violarieen, 2 Frankeniaceen, 6 Hypericinen, 3 Paronychieen, 8 Succulenten, 1 Saxifragee, 1 Geraniacee, 3 Euphorbiaceen, 1 Rhamnee, 1 Celaſtrinee, 2 Aquifoliaceen, 1 Pittoſporee, 1 Pomacee, 13 Leguminoſen.

Canaren: 7 Filices, 4 Gramineen, 1 Cyperacee, 3 Junceen, 3 Liliaceen, 8 Smilaceen, 1 Dioscoridee, 1 Iridee, 1 Agavee, 2 Orchideen, 1 Abietinee, 1 Cupreſſinee, 2 Gnetaceen, 1 Myricacee, 5 Urticeen, 1 Salicinee, 4 Chenopodeen, 2 Polygoneen, 4 Laurineen, 2 Plantagineen, 9 Plumbagineen, 3 Dipſaceen, 1 Globulariee, 59 Compoſiten, 2 Campanulaceen, 1 Ericacee, 1 Myrſinee, 30 Labiaten, 1 Acanthacee, 3 Orobancheen, 9 Scrophularineen, 8 Convolvulaceen, 1 Cuscutee, 4 Solanaceen, 1 Heliotropiee, 13 Borragineen, 1 Asclepiadee, 3 Rubiaceen, 2 Caprifoliaceen, 1 Oleinee, 1 Jasminee, 10 Umbelliferen, 2 Ranunculaceen, 7 Cruciferen, 2 Reſedaceen, 2 Cucurbitaceen, 3 Ciſtineen, 3 Violarieen, 1 Frankeniacee, 8 Hypericineen, 7 Paronychieen, 2 Caryophylleen, 29 Succulenten, 3 Malvaceen, 1 Geraniacee, 7 Euphorbiaceen, 3 Rhamneen, 1 Celaſtrinee, 3 Aquifoliaceen, 1 Pittoſporee, 1 Therebinthinee, 1 Rutacee, 2 Roſaceen, 26 Leguminoſen.

Capverden: 3 Filices, 14 Gramineen, 1 Cyperacee, 1 Liliacee, 1 Asparagus, 2 Urticeen, 1 Chenopodee, 3 Plumbagineen, 1 Craſſulacee, 2 Umbelliferen, 1 Sapotacee, 1 Orobanchee, 4 Scrophularineen, 2 Borragineen, 1 Globulariee, 2 Labiaten, 1 Asclepiadee, 4 Rubiaceen, 1 Campanulacee, 1 Cyphiacee, 16 Compoſiten, 1 Tiliacee, 2 Malvaceen, 3 Caryophylleen, 1 Ciſtinee, 5 Cruciferen, 1 Fumariacee, 1 Euphorbiacee, 12 Leguminoſen.

Von dieſen atlantiſchen Gewächſen ſind nun manche große Seltenheiten: einige kommen nur in vereinzelten Exemplaren, manche nur auf räumlich ſehr beſchränktem, oft dem Menſchen wenig zugänglichen Standorte vor. Andere aber ſind geſellig und nehmen große Räume ein, von denen ſie andere

Digitized by Google

Pflanzen ganz zurückdrängen, wie es z. B. die canarische Kiefer und die „Retamen" des Hochgebirges von Tenerife thun.

Wieder andere sind zwar gesellig, treten aber in steter Verbindung mit Formen der Mediterranflora auf, wie die Lorbeeren der canarischen und madeirenser Wälder mit den Haidebäumen — oder mit afrikanischen Gewächsen.

Der Charakter der atlantischen Gewächse ist großentheils dem der mediterraneischen Zone ähnlich; namentlich gilt dies für die Formen der Azoren, Madeiren und für die der canarischen Wald- und Höhenregion. Indeß fehlen manche der im Mittelmeergebiete häufigen Geschlechter, z. B. die Eichenarten. In der canarischen Küstenregion und auf den Capverden treffen wir mehr Verwandte von afrikanischen Gewächsen, und zwar vielfach von solchen des Saharandes. Einen eigentlich tropischen Charakter besitzt selbst die Flora der innerhalb der Wendekreise gelegenen Capverden nicht. Die Dattelpalme ist die einzige wirklich häufige und wildwachsende Palme der atlantischen Inseln, und auch sie ist vielleicht von Menschen eingeführt.

Betrachten wir alle Gewächse der Inseln, so finden wir auf mehreren Gruppen dieselben Familien in mannigfachen Gestalten uns entgegentretend, aber doch in bedeutenden Abweichungen der Vertheilung, wie aus folgender Uebersicht der Repräsentanten derjenigen Familien hervorgeht, welche auf irgend einem der Archipelen etwa 2 Procent oder darüber der Gesammtflora bilden. Mannigfaltigkeit der Gestalten einer Familie bedingt zwar weniger den Charakter der Flora als das Vorherrschen zahlreicher Individuen einer oder weniger Arten in gewissen Regionen, z. B. der Laurineen (4 Sp.) in den Wäldern Madeira's und der Canaren.

Dennoch gibt eine Aufzählung der artenreichsten Familien einen Ueberblick der Floren.

	Azoren.	Madeiren.	Canaren.	Capverden.
Filices	29	42	32	13
Gramineen	50	61	65	54
Cyperaceen	21	13	19	13
Junceen	9	10	8	1
Liliaceen	3	6	24	3
Chenopodeen	6	12	22	7
Amarantaceen	4	3	6	9
Polygoneen	9	9	15	2
Compositen	47	80	128	39
Labiaten	22	43	54	15
Scrophularineen	16	21	22	10
Convolvulaceen	4	5	12	19
Solanaceen	7	13	17	9
Borragineen	0 (?)	9	21	4
Rubiaceen	5	10	13	15
Umbelliferen	19	17	28	4
Cruciferen	18	34	28	8
Caryophylleen incl. Paronychieen	13	24	45	7

Digitized by Google

	Azoren.	Madeiren.	Canaren.	Capverden.
Succulenten	3	12	34	3
Malvaceen	4	5	7	14
Tiliaceen	0	0	0	9
Euphorbiaceen	9	15	23	14
Rosaceen	10	9	8	1
Leguminosen	43	67	103	55

Auffallend ist indeß, daß doch von mehreren der atlantischen Pflanzen, und zwar von solchen, die sehr massenhaft auftreten, nahe Verwandte gegenwärtig in Amerika leben, um so auffallender bei der geringen Anzahl von Arten, welche den 3 nördlichen Archipelen und Amerika wirklich gemeinsam sind. Solche Beispiele bieten uns die dreinadlige canarische Kiefer, ferner Clethra, Persea ꝛc. Ziehen wir freilich die Tertiärflora Europa's zur Vergleichung hervor, so finden wir eine nahe Beziehung zwischen den lebenden atlantischen Formen und erloschenen mitteleuropäischen Arten, eine nahe Beziehung, die sich auch noch in anderen als den genannten Pflanzen ausdrückt, so z. B. bei dem Laurus canariensis, der sich sehr wenig von dem fossilen L. princeps unterscheidet. Ueberhaupt werden 25 von den Pflanzen der atlantischen Inseln, ausschließlich Bewohner der Waldregion Madeira's und der Canaren, als homologe und analoge Arten zu mitteleuropäischen Tertiärpflanzen betrachtet. Vermuthlich würde die Zahl gar sehr steigen, wenn wir die Tertiärfloren Spaniens mit zur Vergleichung heranzuziehen im Stande wären.

Die wenigen fossilen Pflanzen, welche bisher von den atlantischen Inseln bekannt geworden sind, reichen nicht aus, die ehemalige Flora derselben zu beurtheilen. Die reichste Lagerstätte von solchen am Lombo do Meio bei St. Jorge, Madeira, hat nur Reste von 25 Arten geliefert, von denen die meisten noch auf der Insel leben, obschon einige (8?) ganz erloschen zu sein scheinen.

Auch in der Gegenwart gehen offenbar eine Reihe von Gewächsen der atlantischen Inseln dem Erlöschen entgegen, wiewohl es ganz falsch wäre, zu behaupten, daß alle dort seltenen Gewächse im Verschwinden sind. Von mehreren wissen wir jedoch, daß sie früher weit häufiger waren, als jetzt.

Der Hauptfeind vieler Gewächse ist der Mensch, der mit der Axt und dem Feuer die Waldungen oder mindestens die einzelnen größeren Holzgewächse vernichtet, ohne für Nachwuchs zu sorgen. Mit dem Waldesschatten verschwinden auch zahlreiche kleinere Pflanzen, an ihre Stelle treten, zum Theil wenigstens, andere. — Da nun gerade viele von den atlantischen Pflanzen Schatten und Waldfeuchtigkeit bedürfen, während für andere einheimische Gewächse das Klima der Waldregion nicht paßt, so drängen sich vielfach die Gäste aus der Mittelmeerzone — besonders auf Madeira und auf den Canaren — ein, und ersticken die noch übrigen Nachkommen der heimischen Flora. Immerhin sind viele von diesen sehr zäh, namentlich die Sträuche und die hier so häufigen Halbsträuche und niedrigen Holzgewächse, diese würden ihrerseits wenigstens an vielen Stellen die fremden Eindringlinge überwältigen, wenn denselben nicht immer wieder die Hirten mit dem Feuer zu Hilfe kämen, um Nahrung für ihre Heerden zu schaffen, ein Zweck, der frei-

lich oft genug kaum erreicht wird, weil die Wildwasser die Gehänge der Berge von der Erdkrume entblößen.

Wo der Mensch sich nicht in den „Kampf ums Dasein" einmengt, den die Gewächse führen, da hält die einheimische Vegetation den Andrang der einwandernden Pflanzen sehr gut aus, und es ist wohl nicht zu viel behauptet, wenn wir sagen, daß die Lebensdauer der Arten unter natürlichen Verhältnissen auf jenen Inseln größer zu sein scheint als in vielen continentalen Gegenden — eine Ansicht, die sich wesentlich auch darauf stützt, daß in den einheimischen atlantischen Floren ungewöhnlich viel Holzgewächse vorkommen, deren individuelle Lebensdauer die der Kräuter auf den Continenten sehr überwiegt. Finden wir doch hier z. B. den Drachenbaum, dessen größte Stämme jedenfalls ein Alter von mehreren Jahrtausenden haben, wie das für den berühmten, im Jahre 1868 endlich zusammengebrochenen Stamm von Orotava mehrfach berechnet worden ist; — mögen die einzelnen Berechnungen auch noch so sehr von einander abweichen, bald 3000, bald 4000, bald 6000 Jahre oder mehr ergebend.

Wildwachsende jüngere Drachenbäume sind auf den atlantischen Inseln jetzt sehr selten — aus eigener Anschauung kennen ich nur die vom Barranco del Infierno bei Adeje, Tenerife. Dagegen ist Dracaena Draco ein Beispiel für die Erhaltung einzelner endemischer Gewächse durch den Menschen, neben dessen Wohnungen wir so häufig diesen auffallenden Baum treffen. Interessant ist diese Form auch als ein Anklang an die ostindische Flora. Hat man doch sogar an eine directe Einschleppung aus Indien durch Colonisten in ältester Zeit des Menschengeschlechtes geglaubt. Da aber nach Saporta in der Tertiärflora von Aix sehr ähnliche Pflanzen vorkommen, so dürfte der Drachenbaum der atlantischen Inseln eher ein Rest der ehemaligen Mittelmeerflora sein, als ein Begleiter der ältesten menschlichen Einwanderer aus dem Arierlande — um so mehr, weil die zwischen den atlantischen Inseln und Indien liegenden Küstenstriche seit den ältesten Zeiten des Menschengeschlechtes wohl niemals Drachenbäume getragen haben, während jene angenommenen Einwanderer wohl auch an anderen Stellen als nur auf den Inseln die Dracäne angepflanzt haben würden.

Gegen die Einführung durch Menschenhand spricht auch, daß im Allgemeinen der Drachenbaum auf den Canaren und Capverden wenigstens den eigentlichen Küstenstrichen fehlt und nur in Höhen zwischen 300 bez. 250 und 1000 bis 1200 M. Höhe sein hauptsächliches Verbreitungsgebiet hat. Fremde Ansiedler im Alterthum würden aber eher die Niederungen an den kleinen Hafenbuchten als die höhergelegenen Orte zu ihren Niederlassungen und Anpflanzungen gewählt haben.

Die Dracäne ist wohl der langlebigste Baum der atlantischen Inseln, aber auch von der Oreodaphne foetens kommen Stämme vom Alter mehrerer Jahrhunderte auf Madeira (Achada de los Judeos) und auf Palma (Barranco de la Galga) vor, wenig mögen diesen die mächtigen Stämme von Juniperus oxycedrus auf den Gebirgshöhen von Tenerife und Palma nachgeben; die canarische Kiefer erreicht mindestens 120- bis 150jähriges Alter und so noch eine Reihe anderer einheimischer Bäume.

Obwohl nun directe Erfahrungen noch nicht in genügender Menge vor-

liegen, ſcheint doch theoretiſch die Lebensdauer einer Pflanzenart mit der individuellen Lebensdauer ihrer Exemplare in einem gewiſſen Zuſammenhange zu ſtehen, ſchon weil langlebige Pflanzen viele Jahrhunderte hindurch gleichartigen Samen, alſo wahrſcheinlich auch gleichartige Nachkommen hervorbringen. Von mehreren der langlebigſten Pflanzen unſerer Erdperiode finden wir wenig abweichende Analoga in den Tertiärfloren (Sequoia gigantea etc.).

Die Frage, wie die Floren der atlantiſchen Inſeln bezüglich der verſchiedenen Pflanzenzonen derſelben, ihre gegenwärtige Geſtaltung und Mannigfaltigkeit angenommen haben, fordert im höchſten Grade unſer Nachdenken heraus. Hier können nur einige wenige Andeutungen gegeben werden, die natürlich auf die durch Zuthun des Menſchen erfolgten Veränderungen keine Rückſicht nehmen ſollen.

Wenn durch einen vulkaniſchen Ausbruch oder durch eine Hebung Land über den Seeſpiegel ſich erhebt, ebenſo wenn durch die vulkaniſchen Eruptionen ein neuer Zuwachs einer Inſel erfolgt oder ein bewachſener Landſtrich mit einer Lavadecke überſchüttet, oder vom Winde mit Dünenſand überdeckt wird, ſo ſehen wir oft lange Jahre hindurch ein ödes, von aller Vegetation entblößtes Gebiet, in welches nach und nach die Winde Erdſtaub bringen, während die Verwitterung die Felsdecke ſchwach zu lockern beginnt. Mit dem Winde werden auch die Sporen von Flechten und anderen Kryptogamen, auch wohl leichte Samen, namentlich ſolche von Compoſiten mit Federkrone herangeweht. Tauſende von dieſen Samen können nicht zur weiteren Entwicklung gelangen.

Diejenigen, welche in der Regel am zahlreichſten aufkeimen, ſind die Flechten-Sporen, wenigſtens auf dem vulkaniſchen Boden. Die grauen Flechtenmaſſen überziehen zunächſt auf der Seite, von der Wind und Feuchtigkeit kommen, die vulkaniſchen Schlacken. Am auffälligſten beobachtete ich dies inmitten des weiten wilden Lavenfeldes, das in den Jahren 1730 bis 1736 bei Jaiza auf Lanzarote ſich ausgebreitet hat; einerſeits, vom Beſchauer gegen Norden und Nordoſten, gegen die Windrichtung, ſah man nur ſchwarze Lava; gegen Süd oder Südweſt, wohin der Wind zog, waren die Steine grau von den angeſetzten Flechten; in der Höhe über 200 M., wo die Luft etwas feuchter als in der Tiefe ſcheint, iſt der Flechtenüberzug verbreiteter, auch auf der dem Paſſat abgewendeten Seite der Steine; in unmittelbarer Nähe der Küſte ſcheint die Bekleidung der Lava mit Flechten noch mehr verzögert, als zwiſchen 100 und 300 M. Meereshöhe.

Im Laufe langer Jahrzehnte und Jahrhunderte erſt ſammelt ſich eine Erdkrume an, in der auch andere Gewächſe beginnen können ſich zu verbreiten, erſt zwiſchen den Lavaſchollen, dann dieſe deckend. Mehr und mehr treten nun auch andere Pflanzen hervor, viele Jahrhunderte verſtreichen aber oft, ehe ein Lavaſtrom oder ein Schlackenkegel wirklich ſich reichlich begrünt. In der Zwiſchenzeit findet man ſchon oft auch die größeren Samen von Pflanzen, die ſpäter hier ihre Heimath finden werden. Vögel namentlich ſind die Verbreiter dieſer Samen, einige auch werden wohl durch fliegende Inſekten herbeigebracht. Beſonders die Heuſchrecken mögen in ihren großen Schwärmen einzelne Samen übers Meer herüber bringen.

In San Sebaſtian, Gomera, wurde mir verſichert, daß Gompho-

Digitized by Google

carpus fruticosus, ein Asclepiadeenstrauch, erst in diesem Jahrhundert in der Nähe der Stadt sich massenweise verbreitet hat, und mit Bestimmtheit wurde behauptet, daß ein Schwarm Heuschrecken die Samen gebracht habe, welche allerdings mit ihren Haaren sich am Körper derselben anheften konnten, wenn dieselben den gefräßigen Insekten nicht etwa zur Nahrung gedient haben. —

Im Vergleich zum Wind und zu den Vögeln mag immerhin der Antheil der Heuschrecken und anderer Insekten an der Verbreitung der Gewächse über das Meer ein geringerer sein.

Einzelne Samen gelangen ohne Zweifel schwimmend auf den Wogen des Meeres nach den Küsten von Inseln.*) Allein diese werden, am Strand ausgeworfen, oft von der nächsten Welle zurückgerissen, jedenfalls meistens nicht zur ruhigen Keimung gelangen, selbst wenn sie die Keimkraft nicht durch wochen- oder monatelange Eintauchung im Seewasser verloren haben und wenn ihnen der Salzgehalt des Bodens an den Küsten zusagt. Aehnlich ergeht es ja im Flugsande der Dünenbildungen vielfach mit den dort niederfallenden Samen, die Keimung wird durch die Bewegung des Sandes in den meisten Fällen verhindert, selbst wenn den Pflanzen der Boden paßt.

Mit der Ansicht aber, daß der Wind und die Vögel die hauptsächlichsten Mittel sind, die Vegetation der Inseln zu bereichern, stimmt recht wohl die Thatsache, daß die durch ihren Federschopf ausgezeichneten Samen von Compositen ein großes Contingent zur Flora der atlantischen Inseln stellen, und daß weiter die Samen von Leguminosen, Labiaten und Gramineen, die Lieblingsnahrung vieler Vögel, diesen Eilanden in reicher Menge und Mannigfaltigkeit zugeführt worden sind. Ferner muß hervorgehoben werden, daß fast keine Pflanze der atlantischen Inseln *große* Keime oder Samen besitzt außer solchen, die, wie die Dattelpalme, dem Menschen gefolgt zu sein scheinen. Nur unter den Laurineen möchten wir eine Ausnahme finden, die aber damit zusammenhängen kann, daß Taubenarten der Inseln mit Vorliebe deren Früchte fressen, also wohl auch verbreiten. — Im Detail solche Verhältnisse zu verfolgen, müssen wir uns hier versagen, es genüge hervorzuheben, daß die Azoren, wohin mitteleuropäische Vögel häufig von Stürmen verschlagen werden sollen, eine diesen Gästen entsprechende, der europäischen naheſtehende Flora besitzen, daß die östlichen Canaren, wohin von Afrika her jedes Jahr Schaaren von Vögeln gelangen, von allen Canaren am meisten eine der nordostafrikanischen ähnliche Vegetation haben, daß endlich der Mangel an amerikanischen Vögeln mit der Armuth der Inseln an amerikanischen Pflanzen Hand in Hand geht.

Das Fehlen der arktisch-alpinen Pflanzentypen endlich selbst auf den Hochgebirgen von Palma und Tenerife mag damit zusammenhängen, daß die atlantischen Inseln außerhalb des Zuges derjenigen Zugvögel liegen, welche den hohen Norden und die europäischen Hochgebirge berühren oder bewohnen, und welche auch auf den mitteldeutschen Gebirgen an geeigneten Stellen ein-

*) Mit den „erratischen" Gesteinstrümmern, die *Hartung* auf den Azoren auffand und welche wahrscheinlich auf Eisblöcken dahin gekommen sind, scheinen keine arktischen Pflanzen eingewandert zu sein.

Digitized by Google

zelne Angehörige der hochnordiſchen Flora verpflanzt zu haben ſcheinen. Denn daß zur Diluvialzeit die arktiſche Flora die Ebenen Mitteleuropa's eingenommen hätte und ſpäter nach den alpinen Höhen und dem Norden zurückgedrängt worden ſei, iſt eine durch directe Funde in den diluvialen Travertinen ꝛc. keineswegs erhärtete Anſicht.

Die atlantiſchen Inſeln beſitzen noch ihre Gebirgs- und Hochgebirgsflora, die nur auf einigen Inſeln ſchwächer als auf anderen hervortritt; auch hier iſt nicht der Unterſchied der Flora von Tiefland und Gebirgshöhen ausſchließlich in der Abnahme der Arten- und Individuenzahl der Pflanzen begründet, ebenſowenig als in den europäiſchen Gebirgsländern. Die relative Armuth der höchſten Gipfel aber an Pflanzenformen hat jedenfalls ihren Hauptgrund darin, daß die bedeutenderen Gebirgshöhen zu den trockenſten Gegenden der Inſeln gehören. Das Teydegebirge Tenerife's z. B., von den in 2000—2300 M. Höhe gelegenen Cañadas und Llanos aufſteigend bis zum Gipfel des Piton (3711 M.), würde bei ſeinem faſt ausſchließlich aus wilden Lavaſtrömen und dürren bimsſteinbedeckten Ebenen beſtehenden Boden eine reichere Flora nicht bieten können, als es beſitzt, wenn es dem Seeſpiegel näher läge. Ungleich reicher an Gewächſen ſind die den Teyde umwallenden Cañadas-Berge, die in der Guajara über 2700 M. ſteigen und einige wenige, wenn auch vereinzelte, Sickerquellen und kleine Bäche darbieten. Gleichwohl muß auch dies Hochgebirge, ſowie das von Palma für eine pflanzenarme und trockene Region gelten. — Die unterſten Theile der Gebirgshänge, ſowie die Ebenen in der Nähe der See ſind auf den Canaren ebenfalls arm an Pflanzen, im Vergleich zu den in mittleren Höhen gelegenen Waldregionen. Für dieſe unterſte Vegetationszone iſt es bald der Salzgehalt des Bodens, bald die Hitze und die Trockniß, welche bei der geringen Schwankung der Tagestemperatur (meiſt unter 5° C.) nicht durch Thau oder Nebel gemildert wird, bald endlich die Armuth an Humus, welche ſich einer reichen Entfaltung des Pflanzenlebens widerſetzen. Dem Hochgebirge aber fehlt es mehr an der Artenzahl, der Küſtenregion dagegen an Individuenzahl der meiſten der vorhandenen Arten.

Für die Behandlung einer der intereſſanteſten Fragen, wie Pflanzen, die auf irgend eine Weiſe von den benachbarten Gegenden einwandern, auf den Inſeln ſich umgeſtalten, zu wohl charakteriſirten Localvarietäten werden, und endlich als von der Stammform verſchiedene Species auftreten, dafür iſt leider die beſchreibende Botanik noch eine zu junge Wiſſenſchaft. Auffällig ſind hier allerdings die vorhandenen Localvarietäten mancher Gewächſe; auffallend auch die nahen Beziehungen von Formen unter einander, welche als verſchiedene Species bezeichnet, verſchiedenen Inſeln oder Inſeltheilen angehören; ich erinnere nur an die Tamarix der Küſtenregion, an die Adenocarpus etc. der Gebirge, Formen, welche zur Unterſtützung der Transmutationshypotheſen vortrefflich geeignet erſcheinen würden, wenn man einigermaßen die Geſchichte einer Art oder eines Formenkreiſes verfolgen könnte. Aber wir kennen nicht einmal genau die eigentliche Heimath einer „Species", von wo aus ſie ſich ausgebreitet hat; wenn wir gewiſſe Pflanzen auf einer oder mehreren Inſeln und zugleich auf den benachbarten Continenten finden, läßt ſich nicht entſcheiden, ob ſie vom Continent nach den Inſeln gewandert

Digitized by Google

ſind oder umgekehrt. Ebenſo unſicher iſt, ob wirklich eine Form räumlich nur einen Urſprungsort haben kann, oder ob unter gleichen phyſikaliſchen Bedingungen gleiche Organismen ſich entwickeln.

Alle Einſicht fehlt uns über die Gründe, welche den gleichen „Habitus", die Formenähnlichkeit, bedingen, oder mit anderen Worten die Anpaſſung verſchiedener Pflanzen aus verſchiedenen Familien oder Geſchlechtern einer Familie an einander, — oder vielleicht an die gleichartigen Lebensbedingungen — hervorrufen; ſo in der canariſchen Küſtenregion die Aehnlichkeit zwiſchen den Kleinien und gewiſſen Euphorbien, andererſeits die Aehnlichkeit der Euphorbia canariensis (und ihrer Analoga E. neriifolia etc.) mit den Cactusformen. Und eben darum wiſſen wir nicht, ob wir die Formenähnlichkeit von nahe mit einander verwandten Gewächſen eines Genus auf eine gemeinſame Abſtammung oder auf äußere Urſachen zurückführen dürfen. Das eingehende Studium der Geſchichte einzelner Pflanzenarten wird erſt unſeren ſpäten Nachkommen möglich werden, denn noch ſind nicht einmal alle die Formen genau beſchrieben, welche die kleinen Florengebiete bewohnen, mit denen wir uns beſchäftigen.

Die Landfauna der atlantiſchen Inſeln ſteht ganz offenbar in nahen Beziehungen zu der Flora derſelben, und wenigſtens in Bezug auf die wirbelloſen Thiere wiederholt ſich hier die Erſcheinung von zahlreichen ſpecifiſch atlantiſchen bezüglich einzelnen Inſeln oder Inſelgruppen eigenthümlichen Formen. An Wirbelthieren dagegen finden wir eine auffallende Armuth, mit einziger Ausnahme etwa der Vögel, welche indeß bei ihrer großen Beweglichkeit hier nicht unſere Verwunderung erregen können.

Alle Säugethiere der Canaren und Madeiren — die Fledermäuſe vielleicht abgerechnet, — ſind nur als Begleiter der Menſchen auf die Inſeln gekommen und wenige von ihnen ſind zum Theil verwildert, wie die Ziegen, welche auf Fuerteventura gejagt werden, oder einzelne verwilderte Katzen und Frettchen, ſowie die zur Jagd ausgeſetzten Kaninchen,*) und die vielfach läſtigen Ratten und Mäuſe.

Die Capverden beſitzen ein dort einheimiſches Säugethier, aus der Familie der Affen, den Cercopithecus sabaeus L., der indeß hier nur auf Santiago vorkommen ſoll, aber auch am Senegal häufig iſt. Auf den Canaren ſcheinen auch die erſten abendländiſchen Eroberer keinen Vertreter dieſer Thierfamilie gefunden zu haben. Auf den Azoren findet ſich nach Morelet ein Wieſel (la belette, alſo wohl Mustela vulgaris), ohne daß ſich freilich entſcheiden läßt, wie und wann dies Thier ſich eingebürgert hat.

Von Fledermäuſen ſoll auf Palma eine eigenthümliche Art vorkommen; von Tenerife werden nur die bekannten europäiſchen Formen Vespertilio pipistrellus und barbastellus aufgeführt, die auch auf Madeira vorkommen ſollen, während nach andern Angaben auf Madeira keine Fledermäuſe leben. Auf São Miguel fand Morelet den nordeuropäiſchen Vespertilio Leisleri.

Ob überhaupt alle Inſeln Fledermäuſe beſitzen, iſt nicht ſicher, und wo deren vorkommen, dürften die Unterſuchungen nicht abgeſchloſſen ſein.

---

*) Die Feudalherrſcher Gomera's hatten die dortigen Wälder mit Hirſchen (C. ? Dama) bevölkert, die aber jetzt ganz ausgerottet ſind.

Digitized by Google

Von den Hausthieren finden wir bisweilen eigenthümliche Racen, leider läßt sich nicht entscheiden, ob diese von auswärts eingeführt sind, oder auf den Inseln selbst ihre Charaktere empfangen haben. Für die Canaren ist z. B. die Eigenthümlichkeit der dortigen Ziege schon von L. v. Buch beschrieben worden, der canarische Hund darf ebenfalls als eine eigenthümliche Race bezeichnet werden.*) Besucher der westlichen Azoren heben mit Recht die Absonderlichkeit der Zwergkuh von Corvo und Flores hervor, welche bei vollkommen ebenmäßigem Bau kaum 1 Meter hoch wird. Morelet vergleicht diese Race mit einem durch die Behaarung abweichenden ebenso kleinen Rinderschlag der Bretagne, der pie-noire, und mit einer aus der Algarve, von welch letzterer nach dem genannten Autor die azorische Race wahrscheinlich abzuleiten ist.

Wenn es nun auch nicht unmöglich ist, daß noch einheimische kleine Säugethiere auf einer der wenig untersuchten Inseln aufgefunden werden, so muß doch jedenfalls eine solche Erscheinung selten sein, weil sie weder den Insulanern selbst noch den reisenden Naturforschern bekannt ist, was gerade bei Säugethieren sonst wohl der Fall sein würde. Die Armuth an Säugethieren, welche die Inseln charakterisirt, gilt als ein Beleg dafür, daß dieselben nie mit einem Continent im Zusammenhang gestanden haben.

Die Ornis der atlantischen Inseln bietet eine viel reichere Mannigfaltigkeit und wird jedenfalls bei genauerem Studium noch mannigfaltiger erscheinen als gegenwärtig. Durch Stürme und andere Zufälle gelangen bisweilen einzelne Vögel nach den Inseln, welche dort brütend bis jetzt nicht gefunden worden sind. Daß die eine oder andere Art solcher Gäste vielleicht in mehr als einem Exemplar eine Insel erreicht, dort günstige Lebensbedingungen findet und schließlich nistet, also die Zahl der Brutvögel vermehrt, ist wahrscheinlich, und es ist daher ganz gerechtfertigt, auch diese Fremdlinge bei unserer Besprechung zu berücksichtigen, zumal da sie wohl nicht selten andere Organismen nach der Insel verschleppen und daselbst heimisch machen. Es ist auffallend, daß unter diesen verschlagenen Vögeln wenigstens auf den Azoren, Madeiren und Canaren amerikanische Formen gar nicht erwähnt werden. Daß nach den Azoren mehr nordeuropäische Arten, nach den Canaren und Capverden nicht selten afrikanische Formen gelangen, ist in der Lage dieser Archipele begründet. Die europäischen Vögel finden sich häufiger auf den östlichen Azoren ein, als auf den westlichen, die afrikanischen Vögel überschreiten nur selten westwärts die östlichen Canaren. Jeden Winter aber stellen sie sich massenweise, besonders auf Fuerteventura ein. Nur unter den Seevögeln finden wir auf den atlantischen Inseln mehrere Arten, die auch an den amerikanischen Küsten vorkommen; und zwar auf den Capverden,

---

*) Vielleicht ist sogar ein größerer und ein kleinerer Schlag zu unterscheiden. Die sehr großen Hunde (canes ingentis magnitudinis), welche nach dem jüngeren Plinius hist. nat. Lib. VI. cap. 37 im Alterthum auf den Fortunaten vorkamen, scheinen ganz verschwunden; nicht zweifellos ist überhaupt die Zuverlässigkeit der Angaben an der betreffenden Stelle des Plinius, die nur gezwungen gedeutet werden kann. Die Angabe der Entfernung von den Purpurariis, die Auslassung einer der 7 Hauptinseln, die theils lateinische, theils griechische Nomenklatur, endlich die Angaben über die Landesprodukte sind sehr verdächtig.

Digitized by Google

wie es ſcheint, mehr derartige Formen, nämlich außer den Puffinus- und Thalassidroma-Arten auch den Fregattvogel, den Tropikvogel und den Albatros. Von den Azoren werden 51 Vogelarten aufgezählt, darunter etwas über 30 Brutvögel. Madeira ſoll unter 99 Formen nur 30 Brutvögel beſitzen, die Canaren 72 Brutvögel unter 134 Formen; auf den Capverden werden etwa 40 Vogelarten bis jetzt gezählt, wahrſcheinlich zu wenige.

Von der reichen Vogelwelt der Canaren ſollen aber nur 7 Arten ausſchließlich der atlantiſchen Fauna angehören: Regulus madeirensis, Fringilla teydea, tintillon und canaria, Cypselus unicolor, Columba laurivora und Puffinus columbinus.

Letzterer, wie der viel häufigere P. cinereus in Erdhöhlen auf den unbewohnten Eilanden und Vorgebirgen niſtend, iſt ein Zugvogel, der vor den Winterregen ſüdwärts flieht, alſo kaum ausſchließlich die atlantiſchen Inſeln bewohnt. Cypselus unicolor findet ſich auf den Capverden, Canaren Madeiren, Fringilla canaria fehlt den Capverden, gehört aber auch den Azoren an. Auf den Canaren findet er ſich nicht auf den öſtlichen wüſten und waſſerarmen Inſeln, ja er iſt ſchon im Oſten von Canaria ſelten. Ehedem ſoll er auf Montaña clara häufig geweſen ſein und er wird noch von den Salvajes angeführt, was freilich nicht ganz ſicher erſcheint, da der Canarienvogel friſches Bachwaſſer liebt.

Auf den Azoren ſollen weiter zwei eigenthümliche Vögel vorkommen, deren einer ein Dompfaff, der andere vom canariſchen Fringilla tintillon vielleicht nur eine Varietät iſt. Den Capverden ſind zwei Sperlinge Passer jagoensis und P. Hansmanni eigen, vielleicht auch der Eisvogel, Dacelo jagoensis Darw. oder Halcyon erythrorhynchus Gould, wenn dieſer nicht auch, wie behauptet wird, dem afrikaniſchen Feſtlande (dem Senegal) angehört. Der kleine Archipel der Madeira-Inſeln ſcheint keinen Vogel zu beſitzen, der nicht auch wenigſtens auf den Canaren und Azoren vorkäme. — Daß die Ornis die Canaren die reichſte von allen dieſen Inſelfaunen iſt, erklärt ſich wohl hauptſächlich aus der Mannigfaltigkeit der dortigen Bodenverhältniſſe, weil wir auf dieſem Archipel Wüſten, Steinklippen, kahles Hochgebirge, waldige Berghänge und wohlcultivirte Landſtriche finden. Uebrigens ſind die Urſachen, welche die unregelmäßige Vertheilung der Vögel auf den verſchiedenen Inſeln hervorbringen, erſt theilweiſe bekannt. Das Steinhuhn (Perdix petrosa) z. B., auf Tenerife und Canaria nicht ſelten, auf Gomera ſehr häufig, ſcheint auf Palma nicht vorzukommen, obwohl man es als Jagdwild mehrfach einzuführen verſucht hat.

Die atlantiſchen Inſeln enthalten, wie ſchon bemerkt wurde, neben den wenigen endemiſchen Arten meiſt Vögel, die auch andere Gegenden bewohnen.

Mitteleuropäiſche Arten, von denen ſehr wenige auch dem äußerſten Norden unſeres Continentes angehören, ſind bis nach den Canaren hin auffallend häufig — einige davon ſind ſo fern von unſerer Heimath nicht vermuthet und deshalb nicht recht erkannt worden. Hielt doch ſelbſt Humboldt den canariſchen Capirote für einen in Europa unbekannten Singvogel, obwohl dieſer Sänger kein anderer iſt als unſer Plattenmönch, Sylvia atricapilla, eine auch auf den Capverden noch vorkommende Art. Minder überraſchend

Digitized by Google

ist das Vorkommen mitteleuropäischer Raubvögel, von denen z. B. der Thurmfalke (Falco tinnunculus) bis nach den Capverden hin verbreitet ist. Die Azoren haben bekanntlich ihren Namen von falkenartigen Vögeln, wahrscheinlich aber von dem häufigen Bussard, Falco buteo (Buteo vulgaris), nicht von dem jetzt wenigstens seltneren Milvus regalis, den eigentlichen Açor der Portugiesen.

Unter den Vögeln des Mittelmeergebietes erwähne ich besonders den Neophron percnopterus, den Guirre der Canarienser, welcher sich zwar meist in der Nähe der Küsten bewegt, aber auch im Hochgebirge Tenerife's sich gern aufhält. Der Flamingo ist auf den Capverden häufig, auf den Canaren tritt er im Süden von Gran Canaria auf, bleibt aber, wie es scheint, den übrigen Inseln fremd, während er in großen Schaaren an der maroccanischen Westküste zu Hause sein soll.

Die Vögel der nordafrikanischen Flachländer und Wüsten sind unter anderen vertreten durch den Palmensperling (pajaro palmero — Passer hispaniolensis), durch den Wüstentrompeter, Pyrrhula githaginea, durch den Läufer, Cursorius isabellinus,*) das Gangahuhn, Pterocles arenarius, und die Trappe, Otis hubara.

Von den Formen des südlichen und westlichen Afrika nisten auf den Canaren unter anderen Laniarius icterus und Haematopus Moquini, letzterer zwar noch am rothen Meer beobachtet, aber wohl hauptsächlich in Südafrika und Gaboon heimisch.

Die Capverden besitzen mehrere Vögel des Senegal, so das Perlhuhn, Numida Rendallii Og., aber ihnen ebensowohl als den andern Archipeln sind, soweit die Erfahrungen reichen, einige der im tropischen Afrika besonders charakteristischen Vogelformen fremd, so die Papageien, Webervögel, Turakos u. s. w.

Amphibien sind von den atlantischen Inseln fast gar nicht bekannt, möglich, daß eingehendere Untersuchungen darüber noch einige Resultate ergeben. Nur durch die Menschen — als Fastenspeise oder aus Laune — eingeführt scheinen die Frösche auf Madeira zu sein; ebenso die Rana esculenta von Tenerife, zu der wohl auch der im Barranco de la Villa und seinen Quellbächen auf Gomera häufige Frosch gehört. Auf Tenerife — bei Orotava — findet sich auch der Laubfrosch, vielleicht ebenfalls durch Menschen eingeschleppt. Es ist aber nicht zu übersehen, daß Bolle den Laubfrosch von Tenerife für wasserliebender als den europäischen ausgibt und daß Greeff behauptet, das Thier sei von Hyla arborea verschieden. — Ist es eine Local-Varietät oder eine andere Species?

Etwas reichhaltiger ist die Reptilienfauna. — Die Schildkröten als Seethiere hier übergehend, erwähne ich zunächst die vollständige Abwesenheit aller Schlangen, die merkwürdig contrastirt mit dem Vorkommen von eidechsenartigen Thieren. Die Azoren nur sind nach Morelet fast ganz frei auch von diesen, abgesehen von dem Vorkommen der Madeirenser Lacerta Dugesii auf Sta. Maria. Auf Madeira ist diese Eidechse**) sehr häufig. — Sehr

*) Der freilich noch in Süd-Europa vorkommt.

**) Morelet gibt auch Lacerta muralis, Platydactylus Delalandii und Gongylus ocellatus für Madeira an.

Digitized by Google

zahlreich ist auf mehreren der Canaren die Lacerta Galotti, seltener daselbst der Perinquen: Platodactylus Delalandii und die Lisneja: Gongylus ocellatus, welche letztere bekanntlich auch in Sicilien, Nordafrika und Spanien zu Hause ist und auch auf den Capverden vorzukommen scheint, von wo außerdem ein Gecko angeführt wird.

Auf den Canaren scheinen außerdem noch andere Reptilien zu leben. Durch geringere Schnelligkeit der Bewegung, mehr bläuliche Färbung, relativ größere Breite, weit bedeutendere Größe und weniger geselliges Vorkommen unterscheidet sich nämlich von der häufigen Lacerta Galotti eine andere Eidechse, die ich namentlich auf Hierro, Gomera und Canaria gesehen habe. Wissenschaftlich untersucht ist dieses Thier noch nicht, von dem vollständige Exemplare noch nicht nach Europa gebracht worden sein dürften; ein von mir gesammelter Schädel ist in der Sammlung des eidgenössischen Polytechnikums in Zürich leider spurlos verschwunden.

Ob die kleine Eidechse des Hochgebirgs von Tenerife eine selbstständige Art ist, bleibt ebenfalls noch festzustellen. Den Capläuen, welche im 15. Jahrhundert die Eroberer nach den Canaren begleiteten, waren auf Hierro aufgefallen «des lézards gros comme des chats et hideux.» Diese Thiere wurden mir bei meinem Aufenthalte auf Hierro wiederholt beschrieben, als deutlich von der eben erwähnten großen Eidechse unterschieden, und sie haben sogar einen localen Namen: Cameleones.*) Als hauptsächlichster Fundort wurden mir die Umgebungen des isolirten Salmore-Felsens, der Nordtheil der Insel, genannt. Obwohl ich nun nie ein solches Thier zu Gesicht bekam, glaube ich dasselbe doch nicht für eine Ausgeburt der Phantasie ansehen zu dürfen und hoffe, daß reisende Zoologen endlich dieses Wesen zur Untersuchung und Vergleichung werden sammeln können. Dagegen ist die Behauptung, daß es auf der Insel Gomera Schlangen gäbe, als eine Fabel zu bezeichnen, oder vielleicht als eine Verwechselung.

So fischreich die Meere um die atlantischen Inselgruppen sind, so haben die Binnengewässer bis jetzt fast keine Repräsentanten dieser Thierklasse gezeigt. Als wirklich einheimischer Süßwasserfisch auf den Azoren (São Miguel und Flores), auf Madeira und auf den Canaren (Tenerife, Canaria, Gomera, Palma) ist nur ein kleiner Aal, Anguilla canariensis, zu betrachten. Dieser Fisch steigt, wie es scheint, selten oder nie bis in die Gebirgshöhen, er bleibt bei den zahlreichen Bächen, welche Wasserfälle bilden, unterhalb derselben. Vielleicht ist die angebliche Gomera-Schlange eben dieser Aal, von dem noch nicht erwiesen, daß er auf den Capverden, noch weniger, daß er in Nord-Afrika oder Spanien gefunden wird. Das Studium der Entwicklungsgeschichte dieses Fisches könnte über die eigenthümliche geographische Verbreitung desselben einiges Licht verbreiten, wenn etwa nachweisbar wäre, daß er einen Theil seines Lebens im Meere zubringt, wiewohl sein Vorkommen auch von denselben Ursachen abhängig sein mag, welche die große Verbreitung von Süßwasser-Conchylien, Pflanzen ꝛc. bedingen: es könnten auch seine Eier durch Schlamm den Füßen der Wasservögel angeheftet werden und so der Verschleppung sehr ausgesetzt sein.

*) Eigne Namen hat freilich auch die Fabel-Insel San Blandon oder San Borrondon, aber eine Luftspiegelung ist doch etwas nicht rein Erfundenes.

Digitized by Google

Der chinesische Goldfisch (Cyprinus auratus) hat sich in den Maaren der Azoren sehr stark vermehrt, so daß geradezu bisweilen die Möven, von der See aufsteigend, schaarenweise diesen Fisch als Nahrung aufsuchen sollen. Und doch soll die Einführung erst im Jahre 1820 erfolgt sein.

Wenn auch künftige Entdeckungen noch aller Wahrscheinlichkeit nach einzelne Fische und Reptilien auf den betrachteten Archipelen nachweisen können, so scheint doch keinenfalls die Zahl solcher Vertrebaten auch nur einigermaßen eine irgend einer continentalen Fauna vergleichbare zu werden, und auch manchen anderen Inseln und Inselgruppen gegenüber (z. B. den Sunda-Inseln, Antillen ꝛc.) zeichnet sich die Wirbelthierfauna der ostatlantischen Archipele durch ihre Armuth aus.

Ein Gleiches gilt auch für einen Theil der wirbellosen Thiere, von denen jedoch mehrere Familien und Classen hier äußerst unvollkommen untersucht sind, während andere, ähnlich der Pflanzenwelt, eigenthümlich, ja sogar reich entwickelt sind.

Arm sind die Insularfloren an Schmetterlingen — welche übrigens bis zu den Canaren hin, den Nährpflanzen entsprechend, den europäischen Charakter bewahren. — Kärglich ist auch die Zahl der vorhandenen Crustaceen — welche hier selbst in ihren marinen Formen nicht eine große Mannigfaltigkeit zeigen, —: kein größerer Flußkrebs lebt in den Bächen der Inseln, nur wenige, zum Theil noch ununtersuchte Entomostraceen werden gefunden, sowie Asseln und Tausendfüße, die gleichfalls noch der genaueren Untersuchung harren.

Unter den Arachniden ist die Abwesenheit der schädlichen Scorpione hervorzuheben, welche allerdings in der Nähe einiger Hafenplätze — namentlich auf den Capverden — durch Einschleppung vorkommen, aber fast niemals weiter landeinwärts erscheinen.

Reich und eigenthümlich sind die Coleopterenfaunen, welche besonders durch Wollaston's Untersuchungen bekannt geworden sind, so daß dieser ausgezeichnete Forscher schon im Jahre 1860 von den Madeiren, Salvajen und Canaren ca. 1450 verschiedene Formen beschreiben konnte, zu denen noch eine Menge anderer hinzugekommen sind durch Crotch's Bearbeitung der von Godman auf den Azoren gefundenen Käfer, durch Wollaston's Untersuchungen capverdischer Coleopteren und durch andere mehr verstreute Beiträge. — Gerade die bisherigen Untersuchungen scheinen anzudeuten, daß noch manche neue Entdeckungen hinzukommen werden, wenn erst jede einzelne Insel genau durchforscht wird.*) Denn es ergibt sich, daß nicht nur die Inselgruppen unter einander bedeutend abweichen, sondern daß auch fast jede Insel Käfer besitzt, die ihr allein eigenthümlich sind. So haben die Canaren etwas über 1000, die Madeiren etwas über 660 Käfer, aber nur 238 sind beiden Archipelen gemeinsam und selbst die Salvajen besitzen unter 24 aufgefundenen Käfern etwa die Hälfte der Arten ausschließlich. Die Azoren haben eine größere Anzahl Käferspecies mit dem südlichen Europa gemein, nämlich unter 213 Arten 168 Europäer; nur 23 specifisch azorische und 18

*) Wahrscheinlich würde auch die eifrige Durchsuchung der auf den Canaren so häufigen Höhlen noch neue und interessante Resultate geben.

Digitized by Google

atlantiſche Käfer, die mit den anderen Inſelgruppen gemein ſind, werden aufgezählt; ſehr wenige (3) amerikaniſche Formen treten hinzu.

Es ſind das Erſcheinungen, welche mit denen in der Pflanzenwelt ſehr nahe vergleichbar ſind, nur hier zum Theil ſchärfer noch hervortreten. Durch Wollaſton's Unterſuchungen iſt erwieſen, daß in der Coleopterenfauna der in Rede ſtehenden Inſeln gewiſſe eigenthümliche Gruppen atlantiſcher Typen hervortreten, innerhalb deren wieder zahlreiche Variationen ſich bemerkbar machen. Ganz beſonders treten darunter Curculioniden hervor, über 50 Formen allein an den Euphorbien lebend. Einige Beziehungen zwiſchen atlantiſchen Typen und ſolchen, die in den Tertiärepochen in Europa lebten, laſſen ſich nicht verkennen. Die atlantiſchen Genera ſind meiſt auf den verſchiedenen Archipelen, oft auf den einzelnen Inſeln, durch verſchiedene Species vertreten.

Nicht minder intereſſant ſind die Landſchnecken der uns beſchäftigenden Archipele, eine Thierklaſſe, die noch aus dem Grund ein beſonderes Intereſſe gewinnt, weil wir zum Theil wenigſtens in den Stand geſetzt ſind durch ſubfoſſile und foſſile Gehäuſe Veränderungen in der Molluskenfauna zu ſtudiren, welche auf den Inſeln ſtattgehabt haben und wohl noch ſtattfinden. Eben darum iſt es freilich um ſo mehr zu bedauern, daß dieſe Conchylienfaunen noch immer nicht vollſtändig genug bekannt ſind, abgeſehen vielleicht von der Madeira's. Die Canaren bieten in dieſer Richtung noch ſehr bedeutende Lücken des Wiſſens, wie ſchon aus der Vergleichung der Reichhaltigkeit der Faunen der verſchiedenen Inſeln dieſer Gruppe hervorgeht. (Von Tenerife können bis jetzt 77, von Canaria, das durch Mannigfaltigkeit der Lebensbedingungen für Conchylien nicht minder ausgezeichnet iſt, nur 36, von Hierro gar nur 9 Landſchnecken aufgeführt werden.) Die Lagerſtätten foſſiler und ſubfoſſiler Binnenmollusken auf den Canaren ſind noch bei Weitem nicht ausgebeutet, die Inſeln noch in vielen Theilen gar nicht auf die lebenden Arten unterſucht worden. Die Landſchnecken der Inſeln ſind überdies meiſt nur nebenher geſammelt worden, äußerſt wenige Forſcher haben, wie Lowe, darauf ihr Augenmerk ſpeciell gerichtet, und Lowe hat meiſt nur wenige Tage auf den einzelnen Inſeln ſeinem Zwecke gewidmet. Auf den Azoren hat Morelet mit Drouet die reichſte Beute zuſammengebracht, wahrſcheinlich aber noch lange nicht gründlich genug geſammelt. Noch weniger durchſucht ſind die Capverden, von denen erſt wenig mehr als 12 Binnenconchylien in der mir zugänglichen Literatur aufgezählt ſind. Auffällig ſind unter dieſen namentlich Localvarietäten der europäiſchen Sumpfſchnecken, Limnea auricularia und ovata*) von S. Antão, da ähnliche Formen den übrigen atlantiſchen Inſeln zu fehlen ſcheinen. Daß Morelet von den Azoren keinerlei Süßwaſſerconchylien aufführt, obwohl dieſe Inſeln Seen und fließende Bäche beſitzen, kann wohl nur als Folge ungenügender Unterſuchungen angeſehen werden, da wir von den Capverden die genannten Formen, von den Canaren 3 Physa, 2 Ancylus, 1 Planorbis und 1 Pisidium, — von Madeira 1 Limnea, 1 Physa, 1 Ancylus, 1 Planorbis und 1 Pisidium aufzählen können, zu welchen vermuthlich auf den Canaren wenigſtens und auch auf

*) Malacozoolog. Bl. 12. 1865. S. 125 f.

Digitized by Google

den Capverden einige weitere Arten treten müßten, wenn die Unterſuchungen abgeſchloſſen wären.

Bei dem unvollſtändigen Zuſtande unſerer Kenntniſſe kann auf die Angabe der Geſammtzahl bisher bekannter Arten — unter denen ſich obendrein noch mehrere nur durch den menſchlichen Verkehr eingeſchleppte befinden — kein beſonderes Gewicht gelegt werden. Denn daß bis jetzt — abgeſehen von Seeſtrand-Schnecken, wie Auriculaceen, Litoriniden ꝛc. — von den Azoren 68 (oder 76), von den Madeiren 155, von den Canaren 157 *) Land- und Süßwaſſermollusken (ungerechnet 18 unſichere Arten) aufgezählt werden, gibt uns keinen Anhalt über das wirklich beſtehende Zahlenverhältniß. Wahrſcheinlich iſt indeß, daß auf den Madeiren wenige Binnenconchylien noch dem Auge entgangen ſind, und daß die Geſammtzahl der Pulmonaten auf den Canaren größer bleiben wird als auf den Madeiren und beſonders als auf den Azoren. Selbſt das Fehlen gewiſſer Genera oder Subgenera in den Faunen der Azoren und Canaren kann nicht mit Sicherheit, ſondern nur mit mehr oder minder großer Wahrſcheinlichkeit behauptet werden. Dennoch ſcheint es z. B., daß die in Europa ſo mannigfaltig entwickelten Claufilien von den atlantiſchen Archipelen nur den der Madeiren mit 3 oder 5 Arten berühren, auf den Canaren aber ganz und gar fehlen; auch auf den Azoren und Capverden kennt man noch keine Claufilien. — Anderſeits iſt der europäiſche Typus des Cyclostoma elegans auf den Canaren verbreitet, ja er tritt uns hier ſchon in einem der älteſten Süßwaſſerkalklager (Hornos del Rey auf Canaria) und in mehreren andern foſſilienführenden Ablagerungen entgegen (auf Canaria, Fuerteventura, Gomera, Palma ꝛc.), ſo daß an ein Einſchleppen durch menſchliches Zuthun nicht zu denken iſt. Dieſer Formenkreis iſt aber auf den Madeiren nicht vertreten und ſcheint es ebenſowenig auf den Azoren und Capverden zu ſein. Die Gruppe Napaeus unter Buliminus iſt den Madeiren fremd, während ſie auf den Canaren und Azoren recht mannigfaltig erſcheint, wie in Mitteleuropa und Südeuropa. Aehnliche Beiſpiele einer ſcheinbar eigenſinnigen Vertheilung der Landſchnecken laſſen ſich namentlich auch aus der großen Familie der Helices noch mehrere aufführen, indeß ſind dieſelben, eben weil wir eine erſchöpfende Kenntniß der Faunen noch nicht beſitzen, noch nicht geeignet, Grundlagen von Schlüſſen zu werden. Für die Helices ſind wir ohnehin auf Vergleichung der Schalen angewieſen, ſo lange die feineren anatomiſchen Unterſuchungen nicht auf die atlantiſchen Schnecken ausgedehnt werden, und die Gruppirung der Helices in die einzelnen Subgenera wird keineswegs gleichmäßig genug von den verſchiedenen Gelehrten vorgenommen, um die Abweſenheit einer oder der anderen Gruppe ohne eingehende Unterſuchungen beſtimmt behaupten zu können.

Umgekehrt werden wir dagegen durch die Anweſenheit gewiſſer Formen und durch deren Beziehungen zu bekannten Arten anderer Gegenden zu einigen Schlußfolgerungen gedrängt, welchen ein höherer Werth beizulegen iſt als den negativen, auf das „Noch nicht beobachtet ſein“ begründeten.

---

*) Eine ausführliche Bearbeitung der canariſchen Landſchnecken mit Beſchreibung nicht weniger noch unbekannten Formen hat Herr Profeſſor Mouſſon vorbereitet. Seiner Güte verdanke ich die Möglichkeit, für die hier mitgetheilten Zahlen Materialien zu benutzen, die noch nicht veröffentlicht ſind.

Digitized by Google

Die Conchylienfaunen der einigermaßen bekannten Inſeln verrathen eine gewiſſe Verwandtſchaft mit der Südeuropäiſchen, namentlich mit der des Mittelmeergebietes. Dieſe Verwandtſchaft iſt am größten für die Azoren, auf denen 28 auch noch in Europa vorkommende Mollusken genannt werden. Es iſt nicht wahrſcheinlich, daß alle dieſe Arten durch den Menſchen nach den Inſeln verpflanzt ſind, während für einige wohl eine ſolche Annahme gerechtfertigt iſt. Madeira und die Canaren haben je etwa ein Dutzend Arten, die auch in Europa heimiſch ſind, gleichwohl iſt das europäiſche Element auf den Canaren noch vorwaltender als auf Madeira, weil dort auch viele endemiſche Arten mit in Europa lebenden näher verwandt ſind, als die den Madeiren eigenthümlichen. Die in Rede ſtehenden europäiſchen Mollusken ſind übrigens zum Theil auch in Nordoſtafrika zu Hauſe. Einen ſpecifiſch afrikaniſchen Typus finden wir auf den drei nördlicheren Archipelen nicht entwickelt, wenn man nicht etwa die zwei Gibullina-Arten der Canaren, wegen des Vorkommens von ähnlichen Geſtalten auf Madagaskar, hierher rechnen will, oder die wenigen Fuerteventura eigenthümlichen Leucochroen und wenn nicht fernere Unterſuchungen an der afrikaniſchen Küſte einige Formen oder Formenkreiſe, die jetzt noch für canariſche oder madeiriſche gelten, als dem Feſtlande angehörig nachweiſen, wie es Lowe für Hel. lancerotensis, wegen des häufigen Vorkommens bei Mogador, gethan hat.

Eine Anlehnung der atlantiſchen Arten an amerikaniſche findet nur in geringem Grade ſtatt, obwohl die Aehnlichkeit der canariſchen Hemicyclen mit Formen Weſtindiens und ſelbſt des amerikaniſchen Continentes nicht zu verkennen iſt. Denn die wenigen Formen, welche auf den Canaren und zugleich in Weſtindien ꝛc. leben ſollen, können wohl durch den menſchlichen Verkehr *) verpflanzt worden ſein, der ja auch das Vorkommen von Helix (Cochlicella) ventricosa auf den Canaren, Madeiren, Azoren und Bermudas erklärt, einer Art, welche wohl mit Pflanzen oder Samen aus den Mittelmeerländern verbreitet worden iſt und welche mehr als andere das Vermögen beſitzen mag, ſich fern von der eigentlichen Heimath zu erhalten.**) Worauf eine ſolche Lebenskraft beruht, iſt noch zu erforſchen, denn es iſt in der That auffällig, daß überhaupt gewiſſe Conchylien mehr als andere geeignet ſind, eine Verſetzung in andere Klimate zu ertragen. — Manche Erſcheinungen deuten darauf, daß bei der Verpflanzung oder Wanderung Modificationen der urſprünglichen Form entſtehen. So iſt Helix adspersa auf Palma, wie es ſcheint, zu einer Localvarietät ausgeartet, die Lowe ſogar als beſondere Species: Helix spumosa betrachtet. Und doch iſt es nur zu wahrſcheinlich, daß die H. aspersa nach den Azoren, nach Madeira und Palma als Faſtenſpeiſe verbracht worden iſt.

Die Annahme, daß gerade beim Wandern ſich Variationen vom urſprünglichen Typus leicht ausbilden, erklärt am Beſten, warum wir auf den einzelnen

---

*) Von den Canaren werden oft Bauſteine nach Weſtindien, beſonders nach Cuba verſchifft.

**) Ob dieſe Art, welche in zahlreichen Exemplaren in den aus Alexandrien in die hieſigen Palmengärten verbrachten Palmen lebt, ſich in Frankfurt einbürgern wird, muß die Zukunft lehren.

Inseln verhältnißmäßig häufig Conchylien finden, die nur einem Eilande angehören, aber mit Formen der Nachbarinseln sehr nahe Verwandtschaft zeigen. Besitzen doch selbst die Salvajes zwei eigenthümliche Helices, die sich dem bekannten Typus der H. pisana (Euparypha) anschließen, welcher auf den benachbarten östlichen Canaren und an der afrikanischen Küste zu den vorherrschenden gehört. Wenige von den Conchylien leben zugleich auf mehr als zwei oder drei Inseln, sehr viele sind auf eine einzige beschränkt, ja selbst continentale Arten, wie die genannte Helix (Cochlicella) ventricosa, wie H. (Euparypha) pisana, wir H. (Gonostoma) lenticula und Stenogyra decollata ꝛc. finden sich nicht auf allen Inseln des Canaren-Archipeles verbreitet, was früher wohl wegen des Vorkommens auf mehreren Inseln zugleich behauptet wurde. *) Die Conchylienfauna jeder einzelnen Insel ist eine besondere, mit der der Nachbarinseln oft durch mehrere Arten verbunden, seltener mit Uebergehung der nächsten Inseln, mit einer entfernteren. Unter diesen Umständen finden wir nur sehr wenige Formen, die Inseln von den verschiedenen Archipelen, nicht aber dem Festlande angehören, so z. B. Helix (Ochtephila) paupercula (Fayal, Pico, São Miguel, Madeira, Lanzarote) und einige andere. Meist sind aber Citate solcher über mehrere atlantische Archipele verbreiteter Formen entweder in Folge unrichtiger Bestimmungen entstanden, oder aber — und zwar häufiger — durch Verwechselung der Fundorte, die für einige dieser Pulmonaten von vorn herein auf Vermuthungen beruhten, da die Beschreibungen sich nicht auf in der Heimath gesammelte, sondern auf Exemplare stützten, die in Orseilleballen gefunden waren. Nach den bisherigen Erfahrungen darf man aus der canarischen Fauna als nicht hierher gehörig ausschließen Helix cyclodon (?Capverden), taeniata (Madeira), thiarella (Madeiren), craticula (Madeira) ꝛc.

Es ist bei dieser Individualisirung der Conchylienfaunen der einzelnen Inseln schwer, innerhalb eines Archipels bestimmte gemeinsame Kennzeichen der ihm zugehörigen Landschnecken anzugeben; fast unmöglich wird es aber von einem allgemeinen atlantischen Charakter der Faunen zu reden. Auch dürfte der Satz gelten, daß jede einzelne Insel eine geringere Anzahl von Schneckenarten beherbergt als gleichgroße Räume auf den benachbarten Continenten, während im Verhältniß zur Flächengröße wenigstens die Madeiren und Canaren als Inselgruppe betrachtet, eine sehr reiche Molluskenfauna beherbergen.

Hier sollen nur einige eigenthümliche Erscheinungen erwähnt werden. —

Im Allgemeinen findet sich bei den atlantischen Archipelen der Satz bestätigt, daß Inseln besonders kleine Conchylienformen angehören. Namentlich gilt das für die Azorenschnecken **) — auf den Madeiren findet sich schon eine ansehnliche Anzahl von endemischen Formen, die über 15 Mm. groß sind, die größte dortige Art ist die Hel. Lowei von Porto Santo, eine nahe

---

*) Wenn es überhaupt Arten gibt, welche allen 7 Inseln der Canaren gemein sind, so finden sich darunter endemische Formen wie Hel. (Xerophila) monilifera, Gibbulina dealbata ꝛc.

**) Natürlich mit Ausschluß der als Fastenspeise eingeführten H. lactea, aspersa etc.

Digitized by Google

Verwandte von H. portosanctana und von der fossilen europäischen H. inflexa Mart. Auf den Canaren sind, wie behauptet werden darf, die kleinen Conchylien unter 5 Mm. noch nicht genügend untersucht worden — dagegen haben mehrere der hier einheimischen Helices über 20, einige sogar über 30 bis nahezu 40 Mm. Durchmesser. Die größten dieser Canarenschnecken finden sich, so weit bis jetzt bekannt, nur auf Gomera, wo sie indeß nur im fossilen Zustande gefunden wurden.

Die atlantischen Inseln besitzen mehrere eigenthümliche Pulmonaten, welche nahe verwandt sind mit solchen, welche in der Tertiärzeit in Europa heimisch waren. Als Beispiele nenne ich hier nur unter den Nacktschnecken die Viquesnelia atlantica der Azoren, unter den Helices die mit der auch in unserer Gegend vorkommenden H. Raymondi der mitteltertiären Epoche nahe verwandte H. Bowditchiana, welche lebend und fossil auf Madeira und Porto Santo auftritt, unter den Cyclostomiden die auf den Azoren und Canaren augenscheinlich weniger mannigfaltig als auf den Madeiren sich findenden Formen von Craspedopoma. Derartige Beispiele lassen sich noch mehrere aufzählen, wir dürfen aber nicht vergessen, daß nicht nachgewiesen werden kann, daß alle den atlantischen Inseln eignen Mollusken in den Tertiärfaunen Analoga besessen haben, und daß ebenso wenig erweislich ist, ob und welche Zwischenglieder zwischen den tertiären und den atlantischen Schnecken bestehen. Weiter ist erst noch zu erforschen, wie weit derartige Uebereinstimmungen oder Verwandtschaften auf einem gleichen Ursprung beruhen. Denn es ist sehr wohl denkbar, daß in Folge von veränderten Lebensbedingungen oder in Folge anderer Verhältnisse ursprünglich scharf getrennte Formen einander immer ähnlicher werden. Es ist zum Beispiel sicher, daß die typischen Formen der mittelmeerischen Heliceen-Abtheilung Macularia von den charakteristischen Formen der auf den Canaren in großer Mannigfaltigkeit auftretenden Hemicyclen, die für diese Inseln bezeichnend sind, recht scharf abweichen. Und doch gibt es Formen, welche wie die H. sarcostoma der östlichen Canaren ꝛc. zwischen den beiden Gruppen stehen. Sieht man nun, wie die H. lactea der Canaren sehr häufig einen viel breiteren umgeschlagenen Mundsaum hat als in den Mittelmeerländern und auf den Inseln auch oft einen stärkeren Callus bekommt, so daß sie der sarcostoma und einigen ähnlichen Formen sich näher anschließt als die typische lactea, so darf man wohl zweifeln, ob etwa die Macularien und Hemicyclen aus gemeinsamen Urformen sich (divergirend) entwickelt haben, oder ob (convergirend) die Charaktere der Macularien denen der Hemicyclen nach und nach ähnlicher werden mögen. Die Anwesenheit von Formen, die, in gleicher Weise mit H. sarcostoma, die Vermittlung beider Gruppen darstellen, in fossilienführenden Schichten der jüngeren Tertiärperiode auf Canaria neben ächten Hemicyclen ist, eben weil die letzteren auch schon vorhanden sind, kein ausreichender Beleg dafür, daß ein gemeinsamer Urstamm anzunehmen sei.

Auch die atlantischen Inseln geben uns Beispiele einzelner Landschnecken von großer Veränderlichkeit des Schalenbaues. So die madeirenser H. polymorpha, fast mehr noch aber die den östlichen Canaren zugehörige H. Despreauxii. Von diesen haben wir flache, fast Planorbis-artige Formen neben rein kugelförmigen, weitgenabelte und festgeschlossene, einfach aufsteigende neben

Digitized by Google

ſcalariformen Varietäten, alle neben einander lebend im Südtheil von Fuerteventura.*) Die Unterſchiede ſind ſo bedeutend, daß man mehrere der Formen mit eigenen Namen belegen darf. Und doch iſt die eigenthümliche Schalenſculptur allen gemeinſam.

Eine Vergleichung der foſſilen Binnenmollusken der atlantiſchen Inſeln mit den gegenwärtig dort noch lebenden zeigt, daß auch in früheren Zeiten die Faunen der einzelnen Inſeln unter einander ebenſo verſchieden waren als gegenwärtig. Aber was wir von der foſſilen Fauna wiſſen, iſt noch viel weniger als das, was wir von der lebenden kennen. Die foſſilienführenden Ablagerungen ſind durchgängig nicht von hohem geologiſchem Alter, die foſſile Fauna enthält daher äußerſt wenige ausgeſtorbene Arten. Aber allem Anſchein nach ſind mehrere früher häufige Arten jetzt Seltenheiten geworden. Es mag dazu beitragen, daß man von einigen Formen nicht den eigentlichen Wohnſitz aufgefunden hat, an dem ſie heutigen Tags ebenſo gemein ſein mögen, als in der Vorzeit in ihrem früheren Heimathsbezirke, während die jetzt lebend beobachteten Exemplare ſolcher Arten gewiſſermaßen als verſprengte zu betrachten ſind.

Andererſeits ſind Arten jetzt häufig, von denen wir in den Foſſilienlagerſtätten wenige oder keine Stücke finden. Auffällig ſind in dieſer Beziehung die Unterſchiede von Madeira und Porto Santo. Auf Madeira finden wir kaum die Hälfte der noch auf der Inſel lebenden Pulmonaten foſſil in der Dünenablagerung unfern Caniçal, auf Porto Santo ſind über $^3/_4$ der lebenden Arten in foſſilem Zuſtande. Dies Verhältniß mag theilweiſe dadurch erklärlich ſein, daß die Fauna Madeira's ſeit der Bildung des Foſſilbed von Caniçal ſtärker angewachſen iſt als die von Porto Santo, ſchon weil Madeira einen ſtarken menſchlichen Verkehr beſitzt, während das ſchwach bevölkerte Porto Santo wenige Schiffe anlanden ſieht. Der Hauptgrund aber dürfte doch darin zu ſuchen ſein, daß der Dünenlandſchaft von Caniçal von jeher die Schnecken der friſchen, von Bächen durchrauſchten Waldthäler der Inſel gefehlt haben, oder daß dieſe doch nur vereinzelter dort gelebt haben, kurz, daß nur ein Theil der ehemaligen Fauna Madeira's bei Caniçal erhalten iſt, während das kahle Porto Santo auch früher nur die Lebensbedingungen geboten hat, welche jetzt noch dort herrſchen. Formen aber, wie die bei Caniçal ſo häufige Hel. delphinula ſind wahrſcheinlich durch die Zerſtörung eines großen Theiles der Dünenlandſchaft, welche ſo ſehr von der Eroſion der Brandung gelitten hat, auf einen immer engeren Wohnſitz beſchränkt worden, auf dem dieſelben den Kampf um das Daſein nicht haben beſtehen können.

Die Urſachen, welche das Seltenerwerden und das allmälige Verſchwinden einzelner Arten bedingen, laſſen ſich in dieſem Falle, wie in manchen anderen mit großer Wahrſcheinlichkeit angeben. Ganz anders iſt es mit den Gründen für die Anweſenheit einer organiſchen Form und für die Entſtehung einer ſolchen, Gründe, deren Erkenntniß oft eine ſehr ſchwierige iſt und künftiger Forſchung noch ein weites Feld bietet.

*) H. Despreauxii iſt zuerſt von Canaria bekannt geworden, wird aber von Lanzarote eben ſo wenig als von irgend einer der weſtlichen Canaren erwähnt, auf Gomera lebt die ähnliche H. Mirandae.

Bei dem heutigen Stande unserer Naturwissenschaften dürfen wir der Darwin'schen Umwandlungstheorie für Entstehung der Arten den Vorzug geben, und wir dürfen mit den hervorragendsten Gesinnungsgenossen Darwin's geradezu das Studium der Natur von Inselgruppen als einen Prüfstein für die Richtigkeit dieser Anschauung betrachten, da wir es dabei mit abgeschlossenen Gebieten zu thun haben, auf denen Organismen, die von außen her eingewandert oder eingeschleppt sind, von der Berührung mit ihren continentalen Gattungsverwandten in nicht unbeträchtlichem Grade abgeschnitten zu sein pflegen. Bedenkt man, daß diese eingewanderten Organismen auf Inseln jedenfalls selten ganz gleiche Umgebung (Boden, Klima, Pflanzen, Nahrung, Feinde ꝛc.) finden als in der eigentlichen Heimath, daß viele von den eingewanderten Arten wahrscheinlich nur in einzelnen Exemplaren nach Inseln kommen, deren individuelle Eigenthümlichkeiten bei einem Mangel an Kreuzung mit der Urform sich leicht zu specifischen Charakteren ausbilden können, so erklärt sich, daß auf Inseln und Inselgruppen Typen, welche in anderen Theilen der Erde im Kampf um das Dasein erloschen sind, sich erhalten und daß ferner daselbst eigenthümliche Varietäten und Arten entstehen, für welche diese Inseln die sogenannten Schöpfungscentren darstellen. Daß anderseits Gebirge der Continente hauptsächlich eben solche Schöpfungscentra sind, liegt wohl darin begründet, daß solche Bodenerhebungen gewissermaßen auch Inseln im klimatischen oder atmosphärischen Meere bilden.

Auf die gleichwohl bestehenden Unterschiede zwischen Inseln und Gebirgen in Bezug auf die Eigenthümlichkeit der Fauna und Flora einzugehen, würde uns hier zu weit führen.

Es mögen nur in der Kürze noch die Resultate, die sich bei Betrachtung der atlantischen Organismen hauptsächlich aufdrängen, wiederholt werden.

1. Alle 4 ostatlantischen Inselgruppen stehen durch die daselbst vorhandenen Organismen Gegenden, welche weiter nordöstlich liegen — in der Richtung woher der Passatwind weht — näher als den unter gleicher Breite liegenden benachbarten Gegenden des Continentes. — Eine solche Erscheinung wiederholt sich bei Gebirgsfaunen und Gebirgsfloren der Continente in ähnlicher Weise; da wir es mit Gebirgsinseln zu thun haben, ist diese Erscheinung vielleicht nicht weniger in der insularen Beschaffenheit als in der Gebirgsnatur begründet.

2. Derjenige Archipel, welcher wegen Abwesenheit von vortertiären Gesteinen der jüngste zu sein scheint, die Azorengruppe, hat in Flora und Fauna relativ zahlreichere gleiche Formen mit dem Continent (Europa's) gemein als die anderen Gruppen, welche doch dem (afrikanischen) Festlande viel näher liegen, zugleich ist die absolute Zahl der vorhandenen Pflanzen und Thiere geringer als die der organischen Wesen der Madeiren und Canaren.

3. Von den irgend einer atlantischen Inselgruppe eigenthümlichen Organismen aus dem Pflanzen- und Thierreiche sind mehrere solchen auffallend ähnlich, welche in der Tertiärzeit in Europa heimisch waren, so daß sie wohl als Nachkommen dieser gelten können.

4. Diejenigen Formen oder Ordnungen von Thieren und Pflanzen, welche wegen ihrer oder ihrer Samen Größe, Gewicht, Schwerfälligkeit ꝛc.

Digitized by Google

nicht geeignet sind, über den Ocean zu gelangen, fehlen den Inseln gänzlich oder sind doch nur schwach vertreten, wofern nicht der Mensch ihre Einführung bewirkt hat. Ja die Menge der Vertreter gewisser Familien von Pflanzen oder Thieren auf den Inseln scheint in geradem Verhältniß zu stehen zu ihrem Vermögen, das Meer zu überschreiten.

5. Dies Wandern über das Meer ist fast bei allen Organismen ein passives, und zwar sind wahrscheinlich Vögel sehr häufig die Träger der neuen Ansiedler, von vielen derselben erfolgt die Uebertragung vermuthlich ausschließlich durch die Vögel. Es scheint, daß manche von den so eingebürgerten Organismen regelmäßige Begleiter gewisser Vögel sind und deshalb große Verbreitung annehmen, während andere nur zufällig von den gefiederten Wanderern übertragene Wesen räumlich mehr beschränkt bleiben und seltener nach den Inseln gebracht werden.

6. Sämmtliche auf den Inseln vorhandenen Pflanzen und Thiere lassen sich als die Nachkommen früher oder später dort eingewanderter Organismen betrachten, weil wir sehen, daß beständig eine solche Einwanderung erfolgt und daß auch immer einzelne Wesen gewissen Modificationen unterliegen, weil wir endlich dieselben Beziehungen zu den Bewohnern (resp. zu den ehemaligen Bewohnern: den Fossilresten) der nordöstlich belegenen Länder bei den Pflanzen wie bei den Thieren verschiedener Ordnungen sich wiederholen sehen.

Wollte man annehmen, daß nur ein Theil der betreffenden Organismen durch Wanderung nach den Inseln gekommen sei, ein anderer Theil aber dort ohne genetischen Zusammenhang mit den Pflanzen und Thieren anderer Gegenden entstanden sei, so würde ganz unerklärlich sein, warum gewisse Kategorieen von Wesen (wie die Wirbelthiere) hier so sehr zurücktreten, obwohl es, wie die Vermehrung der vom Menschen eingeführten Arten zeigt, hier weder an Raum noch an Nahrung ꝛc. für diese Wesen fehlt; warum ferner nicht größere Uebereinstimmung mit anderen Gegenden unter gleichem Klima besteht, warum endlich nicht eine Thierklasse in anderen Gegenden ihre nächsten Analogen zeigt als andere Thierklassen oder als die Pflanzen. Es könnten ja z. B. die Landschnecken der Salvajes denen der Bermudas gleichen, während die dortigen Pflanzen denen von Marokko analog wären, wenn die gleichen Lebensbedingungen allein oder hauptsächlich die Natur der organischen Wesen bestimmten. Weil aber Pflanzen und Thiere der verschiedenen Klassen uns auf dieselben Regionen mit verwandtem Charakter der Arten verweisen, so dürfen wir alle Organismen der Inseln von denen ableiten, die zu irgend einer Zeit dorthin gebracht wurden und günstige Bedingungen zur Fortpflanzung und Entwicklung getroffen haben; wir dürfen jene Regionen mit verwandten Gewächsen und Thieren für die Heimathgebiete der insularen Arten halten und glauben, daß Thiere und Pflanzen gleichzeitig, durch dieselben Mittel und auf gleichem Wege eingeführt worden sind und noch eingeführt werden.

Nur ist in den letzten Jahrhunderten ein gewichtiges Moment zur Veränderung der Faunen und Floren hinzugetreten: der menschliche Verkehr — und dieser hat bereits dazu beigetragen, manche Eigenthümlichkeiten der Inseln zu verwischen; gerade für die ostatlantischen Inseln aber hat die angeführte

Digitized by Google

Urſache weniger den allgemeinen Charakter der Floren und Faunen zu verändern vermocht, weil derſelbe ſchon dem des Mittelmeergebietes ähnlich war, ehe noch die Seefahrer der iberiſchen Halbinſel einzelne Thiere und zahlreichere Pflanzen ihrer Heimath dort einbürgerten.

---

6. Einige Bemerkungen über die Veränderlichkeit der Molluskenſchalen und Verwandtes.

Vortrag, gehalten am 7. Mai 1870

von **D. F. Heynemann.**

Wer ſich nicht darauf beſchränkt, Conchylien nur zu ſammeln, — wem es nicht genügt, die Schnecken oder Muſcheln, die er tauſcht und kauft oder gelegentlich ſelbſt einthut, unter den Namen, die ihnen gegeben werden, in ſeiner Sammlung nach einem beliebigen Syſtem einzureihen, ſondern wer auch mit der Vergrößerung ſeiner Sammlung das Material anſchwellen ſieht, das zum Nachdenken und Weiterforſchen anregt, — wer die Thiere an ihren Wohnſtätten aufſucht, ihre Lebensweiſe beobachtet, die verſchiedenen Verhältniſſe ihres Vorkommens berückſichtigt, — dem fällt es ſehr früh ſchon auf, daß die Schalen der Mollusken einer ganz ungemeinen Veränderlichkeit innerhalb der Grenzen einer und derſelben Art unterworfen ſind, daß ſie die mannigfachſten Beziehungen zu näher oder ferner ſtehenden Verwandten zeigen, daß ſie dadurch manchmal geradezu verwirren und dann den Unmuth ſelbſt ſtrebſamer Forſcher und Sammler erregen können. Schon Roßmäßler beſchwert ſich, ſogar aus gewichtigem Munde beim Anblick ſeiner Unionen-Sammlung den ſehr charakteriſtiſchen Ausſpruch gehört zu haben: „Solche Wandelformen ſammle ich nicht"; und, wie es von Roßmäßler empfunden, wird gewiß noch lange das Bedürfniß ſich fühlbar machen, die Urſachen dieſer Wandelbarkeit zu ergründen, die Einflüſſe zu erforſchen, welche die Formen der Molluskenſchalen fort und fort verändern, und die Geſetze zu beſtimmen, welche die Abweichungen regeln. Mit der erweiterten Kenntniß wird uns hoffentlich die Eigenthümlichkeit der einzelnen Art immer klarer, der Verwirrung wird vorgebeugt, und die Luſt, Belege für die Geſetzmäßigkeit aufzuſuchen, immer mehr gefördert. Viel iſt allerdings in dieſem Gebiete ſchon geleiſtet. Wer die Arbeiten Roßmäßler's und verſchiedener ſeiner Zeit- und Fachgenoſſen lieſt, der iſt im Stande, einen wahren Schatz wichtiger Beobachtungen und treffender Bemerkungen zu ſammeln. Aber Bedeutendes bleibt noch zu thun, denn trotzdem haben wir nicht viel mehr erreichen ſehen als die abſolute Gewißheit, daß Geſetze für die Wandelbarkeit in der That beſtehen. So wiſſen wir, daß klimatiſche Verhältniſſe, Bodenbeſchaffenheit, Meereshöhe, locale Umſtände u. ſ. w. öfter beſtimmte Formen bedingen, denn das haben viele Unterſuchungen klar bewieſen und Niemand kann ſich leicht dieſer Thatſache mehr verſchließen; in gar wenigen Fällen aber iſt das Warum ergründet, das Warum, welches den nackten Typus verhüllt, das Warum, deſſen Feſtſtellung uns zu Schlüſſen von großer Tragweite auch für die Verhältniſſe, in welchen vorweltliche Formen

gelebt haben, vollkommen berechtigen würde. Hoffen wir bei dem Aufschwung, welchen die Malakologie in allen Ländern nimmt, daß auch dieses Gebiet seine Meister finde. Aber auch Nichtberufene dürfen mittlerweile darin Klarheit sich zu verschaffen und zu verbreiten trachten, und wie mich der Gegenstand häufig zum Nachdenken gereizt, so durfte ich vermuthen, daß er auch Ihr Interesse zu erwecken geeignet sei.

Offenbar geht mit den gewaltigen Veränderungen, die auf der Erde im Laufe aller Zeiten stattgefunden, eine gleiche Veränderung der Thier- und Pflanzenformen Hand in Hand. Es liegt somit ein ganz besonderer Anstoß, die Thierformen umzuwandeln, in der Um- und Fortbildung unseres Planeten selbst. Mit Recht wird also angenommen, daß partielle und totale Veränderungen in der Temperatur ganzer Welttheile, d. h. Erwärmung ausgedehnter Länderstrecken und Erkaltung anderer und deren Ueberschwemmung durch hereinbrechende Eismassen, das Abfließen großer Wassermengen und das Bloslegen von Meeresboden sammt den dadurch entstandenen Morästen von immenser Ausdehnung, daß alle diese Wechsel unbedingt einen Wechsel auch der Fauna und Flora mit sich bringen mußten.

An der Hand der paläontologischen Sammlungen sollten wir somit die Beweise führen können, wie die Umwandlung der uns bekannten ältesten Formen in diejenigen der Jetztzeit vor sich gegangen ist, und vorab die Mollusken, deren Gehäuse von Anfang an, wie es scheint, am geeignetsten waren, in den Ablagerungen erhalten zu bleiben, hätten die Beweisführung erleichtern müssen. Aber abgesehen davon, daß die Schätze des Bodens noch an verschwindend wenig Stellen zu Tage gefördert sind, zeigen die Schalen einer und derselben Schicht, über deren Bildung doch oft eine lange Reihe von Jahrhunderten verstrichen sein mag, meistens keine andere Variabilität, als wir an unseren lebenden auch wahrnehmen, und wenn wir auch z. B. einzelne meerische Gattungen aus der ganzen Reihenfolge der Schichten herauszugreifen vermögen, die uns von wenig entwickelten Stufen zu höher und höchst entwickelten überzugehen scheinen, von wo ab sie noch jetzt existiren oder bereits wieder rückwärts gehen, zuletzt völlig verschwinden, so beruht diese Annahme aber nur in wenigen Fällen auf belegten Uebergängen und wir können nur muthmaßen, allerdings mit einem hohen Grade von Wahrscheinlichkeit, was wir ad oculos zu beweisen fast nie erreichen werden. Die Muthmaßung, daß aus den früheren Formen die jetzigen durch allmälige Umwandlung entstanden sind, wird uns aber schon deshalb zur höheren Gewißheit, weil wir eine Schöpfung einer jeden einzelnen sich uns als gute Art präsentirenden Form nie und nimmer annehmen können. Die Schöpfung von Arten aus Nichts, mag man darüber denken wie man will, müßte sich sonst in alle Ewigkeit fortsetzen, denn unsere jetzige Fauna, so exakt wir sie auch nach und nach beschreiben lernen, ist nicht der allein uns, den Zeitgenossen des 19. Jahrhunderts — einer nur in der Geschichte des Menschen existirenden Zeitrechnung — besonders vorbehaltene Abschluß, sondern sie ist eben so wenig bleibend, wie es ihre Vorgängerinnen in der unermeßlichen, unerdenklichen Reihe der Vorzeiten gewesen sind.

Aber auch schon die eine Gewißheit, daß Arten aussterben, zieht die andere nach sich, daß neue dafür eintreten. Daß auch Mollusken aussterben,

Digitized by Google

darf nicht bezweifelt werden. Wie uns die Ablagerungen dafür die Beweise liefern, denn die meisten der darin enthaltenen Species finden wir jetzt nicht mehr, so ist es uns für die Jetztzeit gleich gewiß, wenn es uns auch bei so kleinen Thieren nicht auffällt. Ob die ausgestorbenen Species durch ähnliche Formen weiter existiren oder ob sie mit dem letzten Sprossen vollständig erlöschen, das läßt sich jedoch nie so leicht constatiren, wie bei den in geschichtlicher Zeit aussterbenden großen Vierfüßern und Vögeln. — Einen Beweis für die letztere Annahme in der Nomenclatur zu suchen, führt aber um deßwillen auf Abwege, weil wir der Vorgängerin einer jetzt lebenden Species aus tertiärem Gestein ebensowohl einen andern Namen beilegen müssen, wenn sie von der lebenden Form unterscheidbar ist, als der Urform im secundären und so fort, denn im andern Falle würde für alle Forscher und Sammler ein undurchdringliches Chaos entstehen; der willkürlichen Auslegung wäre Thür und Thor geöffnet.

Wenn es indessen selbstverständlich ist, daß die Arten jeder Ablagerung, wenn sie recente nicht vollkommen decken, mit eigenen Namen bezeichnet werden, so bleiben sie nichtsdestoweniger Formen, aus welchen im Allgemeinen unsere jetzigen hervorgegangen sind. Ob aber die fossilen Molluskenreste irgend einer Schichte uns das Gesammtbild der Formen geben, welche zur Zeit, als sich die Schichte bildete, existirt haben, ob z. B. unsere jetzige mitteleuropäische Molluskenfauna in den tertiären Ablagerungen daselbst wieder aufgefunden werden kann, das ist eine andere Frage. Ob die Formen, welche wir in einer tertiären Ablagerung vorfinden, in der That je an diesen Orten der Ablagerungen gelebt haben und ob wir aus dem Vorhandensein dieser Formen auf Klima und Bodenbeschaffenheit ꝛc. Schlüsse ziehen dürfen, das muß für jeden einzelnen Fall besonders untersucht und darf nicht kurzer Hand entschieden werden.

Wir müssen zur Entscheidung solcher Fragen berücksichtigen, unter welchen Verhältnissen in der Gegenwart Conchylienreste in Erdschichten eingeschlossen werden und welche Dauer den verschiedenen Arten der Ablagerungen unter gewöhnlichen Verhältnissen zukommt.

In den Meeresabsätzen der verschiedensten Arten werden wir meistentheils die an Ort und Stelle lebenden Arten von marinen Mollusken wiederfinden; dazu aber auch solche, welche von Strömungen und Wellen fortgeführt werden. Ein auffallendes Beispiel letzterer Art sind die Haufen von Schalen der Spirula Peronii und der Janthinen an vielen Küsten des atlantischen Oceans, z. B. an mehreren Stellen Maderas und der canarischen Inseln Palma, Gran Canaria ꝛc., von Thieren, für die sehr zweifelhaft ist, ob sie im Leben sich den Küsten auch nur auf Meilen nähern oder ob sie Hochseebewohner sind, wie man glaubt annehmen zu dürfen. Daß aber kaum eine der Meeresfaunen früherer Perioden vollständig bekannt ist, zeigt schon der Umstand, daß selbst aus Schichten, die durch sorgfältige Beobachter paläontologisch untersucht worden sind — wie z. B. aus denen unsers Mainzer Beckens — neu aufgefundene Arten von Jahr zu Jahr die Listen jener Monographien erweitern.

Landconchylien werden verhältnißmäßig selten unmittelbar von den Wellen bei hochgehender Brandung ins Meer geführt, bisweilen mögen auch Winde die leeren Gehäuse vom Ufer in die See hineinwehen. In beiden Fällen

können die Schalen selten den Kampf mit der Brandung und dem Strandgeröll bestehen, sie werden keinenfalls weit von dem Küstensaum zur Ablagerung kommen und fast nur in sandigen oder schlammigen Litoralbildungen wird man ihnen begegnen. — Gerade solche weichere Schichten sind aber, sobald eine Hebung eintritt, der Wiederzerstörung durch Erosion in sehr hohem Maaße ausgesetzt. —

Viel häufiger ist der Fall, daß Lungenschneckenreste durch die Flüsse in das Meer oder in größere Binnenseen geführt werden. Im todten Meere lebt kein Mollusk, die Melanopsen und Neritinenschalen, welche in ihm zu Boden sinken, hat der Jordan hineingespült. Es vermögen die Flüsse sogar durch ihre Anschwemmungen das Meer zurückzudrängen. Dann findet man eine Binnenmolluskenfauna abgelagert, wo früher Meer war; die marinen Formen sind allmälig der vordringenden Versandung gewichen. Adams berichtet z. B. von dem gelben Meer, daß sein Wasser besonders in der Nähe des Landes schlammig sei wegen der großen Menge von Schlamm, welchen die Flüsse herabbringen und alles marine Leben zerstören. Diese Küsten gehören zu den ungünstigsten Gebieten für das Sammeln von Mollusken. Eine allmälige Verschlammung und Aussüßung des Wassers durch die Flüsse der Tertiärzeit hat auch in unseren Gegenden stattgefunden, wie wir aus der Beschaffenheit und aus den organischen Einschlüssen unserer Litorinellen- und Corbicula-Schichten schließen. Die Helices, Cyclostomen, Pupen und dergleichen, die wir in Frankfurt und Oberrad neben den Wassermollusken finden, sind sicherlich eingeschwemmt. Es werden von Flüssen und Bächen aber nur diejenigen Arten weggespült, fortgeführt, landeinwärts oder im Meere abgelagert, welche in das Bereich des flüssigen Elements selbst kommen.

Betrachten wir die Verhältnisse, wie sie heutigen Tages stattfinden und offenbar in der Vorzeit ebenso bestanden, so sehen wir, daß die Anschwemmungen der Flüsse uns alljährlich viele Arten in so kolossalen Mengen an's Ufer bringen, daß nur der einen Begriff von der unberechenbaren Quantität erhält, der diese Verhältnisse in der Natur selbst kennen gelernt hat. Viele von diesen angeschwemmten Arten würden wir vergeblich außerdem in solchen Massen aufzufinden hoffen und viele, viele Arten, die unser Auge überall wahrnimmt, bringen uns die Anschwemmungen selten oder gar nicht.

Aus unserer hiesigen, 112 Arten zählenden Fauna führt der Main hier nur etwa 30 Arten mit sich, und von diesen nur 10 Arten häufig. Wenn nun unsere Nachkommen diese dermaleinst in den Anschwemmungen des Mains oder Rheines oder gar in den Ablagerungen des Rheindelta's aufgefunden hätten, könnten sie ein Bild unserer Fauna erhalten? Gewiß nicht; gewiß aber können wir aus den Funden unserer Litorinellen- und Corbiculaschichten ein Gesammtbild der mitteldeutschen Fauna jener tertiären Perioden eben so wenig erhalten; eben so wenig die eigentliche Heimath z. B. der Helix girondica und die relative Zahl ihrer Exemplare anderen gleichalten Arten gegenüber bestimmen.

Manche Gattungen von Binnenmollusken sind obendrein wenig geeignet, ihre Schalen zu erhalten; Unionen und Anodonten z. B. widerstehen wegen ihres blätterigen Gefüges den Elementen sehr wenig. Der kleinste Theil dieser so häufigen Muscheln bleibt heutzutage der Nachwelt erhalten — fast

überall ſind ſie auch in den Tertiärſchichten ſelten; wir dürfen aber nicht ſchließen, daß dieſe Typen in der Tertiärperiode einen geringeren Antheil an der Bevölkerung der Binnengewäſſer gehabt hätten als heutzutage.

Allerdings iſt die Seltenheit oder Allgemeinheit ein relativer Begriff in ſeiner Beziehung zum Geſchick und Glück des Sammlers. Cionella acicula, für unſere jetzigen Sammler eine der größten Seltenheiten, denn noch iſt deren Lebensweiſe in Dunkel gehüllt, iſt eine der allerhäufigſten in den Anſchwemmungen der europäiſchen Flüſſe und es drängt ſich uns auf, daß ſie in enormen Maſſen an ihren Wohnſtätten getroffen werden muß. Für die dermaleinſtigen Forſcher kann ſie ſomit eine gemeine Schnecke ſein, die für uns jetzt noch eine Seltenheit iſt. Zugleich wird den Nachkommen jede beliebige gemeine Waſſerſchnecke des Rheines oder der Donau als eine Rarität erſcheinen. Abgeſtorbene Limnäen ſinken zu Boden, Fiſche oder andere Thiere zerren den Leichnam aus den Schalen und dieſe mit ihren weiten Mündungen füllen ſich mit Waſſer. Zerbrechlich wie ſie ſind, werden ſie vom Gerölle zerrieben, ehe ſie weit weggeführt ſind. Nur ausnahmsweiſe im weichen Grunde können ſie ſich erhalten. Die Landſchnecken aber, namentlich die kleinen Arten mit enger Mündung, die mit Luft gefüllt ſind, ſchwimmen bei den Hochwaſſern auf den Gipfeln der Wellen und werden weitab von ihrem Wohnort abgeſetzt.

Dieſe Theorie ſoll aber nicht im Entfernteſten ausſchließen, daß nicht auch an Ort und Stelle ſelbſt Conchylien in die Ablagerung kommen. Die Hydrobien, diejenigen Schnecken, welche unſere Litorinellenſchichten in ſo großartiger Mächtigkeit bilden, Brackwaſſerſchnecken, welche zu Milliarden am Rande des Mainzer Beckens gelebt haben, ließen die Spuren ihrer Anweſenheit beim Vorrücken der Ufer nach dem tieferen Centrum allüberall auf dem Trockenen zurück. Und wie leere, auf dem Boden liegende Conchylienſchalen allmälig eingegraben, vielmehr mit feinem Schlamm bedeckt werden, beobachtete ich in einem kleinen, mit einer Glasplatte bedeckten Aquarium, das, mit einer einzigen zierlichen Valisneria beſetzt, nun nahezu zwei Jahre ohne Waſſerwechſel ſteht. Einige kleine Würmer, die ſich nun fabelhaft vermehrt haben, Tubifex rivulorum, bohrten mit ihrem vorderen Ende im Sande des Bodens, um ihre Nahrung aufzunehmen und ſchafften die Excremente unaufhörlich durch den frei im Waſſer ſpielenden After fort. Sie fielen dicht bei den Thieren auf Häufchen und bedeckten allmälig eine ausgeſtorbene Brut junger Limnaea stagnalis, die da vielfach herumlagen. Jetzt iſt die Schicht mehrere Linien hoch und dicht durchſetzt mit Cypriſſchalen, gerade ſo wie wir ſie beim Graben der Brunnen finden.

Unſere Kenntniß der foſſilen Binnenmollusken iſt nun glücklicherweiſe nicht beſchränkt auf die Ablagerungen der Meere und Flußdeltas früherer Perioden, ſondern hier und da kommt uns Belehrung aus anderen Lagerſtätten, die auch ungleich zahlreichere Reſte von Landſchnecken einſchließen.

Dahin rechnen wir Dünenſand-Anhäufungen, die namentlich bei kalkiger Beſchaffenheit des Sandes ſehr geeignet ſind, Landſchnecken zu erhalten, wie die bekannte reiche Fauna von der Ponta de Sao Lourenzo auf Madeira beweiſt; dahin gehören viele Travertin- und Kalktuffbildungen; dahin gehören die Torflager der Gegenwart und jüngſten Vergangenheit ſowie die

Digitized by Google

ihnen entsprechenden Braunkohlen- und Steinkohlenlager. Sind doch die ältesten bis jetzt bekannten Landschnecken, die Pupa vetusta Dawson, zuerst in hohlen Sigillarienbäumen der Steinkohlen von Joggins, Nova Scotia, gefunden worden.

Reiche Lagerstätten früherer Landschnecken können endlich in manchen Fällen die obersten Bodenschichten (Humusdecken ꝛc.) sein, wenn dieselben durch einen günstigen Umstand — etwa durch einen darüber ergossenen Lavenstrom — vor der Wegschwemmung bewahrt bleiben, der sie in noch höherem Maße unterworfen sind als fast alle anderen Sedimente.

Wie sehr die Erosion überhaupt dazu beiträgt, die Lücken in unserem Wissen von der früheren Fauna und Flora zu vergrößern, ersieht man leicht an dem Umstande, daß es kaum eine einzige Lagerstätte fossiler Organismen der uns so nahe liegenden posttertiären oder diluvialen Epoche gibt, die nicht selbst nur als ein Stück einer früher größeren, nun theilweise zerstörten Ablagerung sich darstellt.

Jedenfalls ist nur die Erosion die Ursache, daß wir Travertinbildungen und Dünensandablagerungen von höherem als diluvialem Alter nur in Ausnahmsfällen auffinden; mit jenen Ablagerungen sind aber leider auch die darin begrabenen Organismen zerstört worden.

Bedenken wir schließlich noch, wie häufig alle Fossilien einer Schicht oder doch die größte Mehrzahl derselben, nachdem sie eingebettet waren, durch den Gebirgsdruck zerquetscht wurden (wie z. B. die Corbicula Faujasi von Oberrad), oder wie oft die chemischen Processe in der Erdrinde eine Bestimmung unmöglich machen, so werden wir gerade für die Binnen-Conchylien den Umfang unseres Wissens über frühere Faunen für sehr gering halten müssen.

Ich habe absichtlich die Unregelmäßigkeit, mit welcher uns frühere Faunen überliefert wurden, vorausgeschickt, um die Beweise zu führen, daß die Formen einer Schicht kein Gesammtbild der Fauna geben, welche zur Zeit der Schichtbildung existirt hat. Wenn aber dieses nicht der Fall ist, so dürfen wir ebensowenig annehmen, daß alle uns überlieferten Formen wirklich diejenigen sind, die zu jetzigen geführt haben. Es kann wohl so sein, aber es ist bestimmt nicht immer so. So wie jetzt noch fortwährend, haben auch in der Vorzeit Verhältnisse bestanden, welche zur Veränderung der Schalen, zur Abweichung vom normalen Typus geführt haben. Fanden die neu entstandenen Varietäten günstiges Terrain für ihre Forterhaltung, so mögen sie zu Voreltern jetzt lebender Arten geworden sein. Andern Falles sind sie wieder untergegangen. Auch dürfen wir nicht annehmen, daß — wenn sich die Urform oder eine sehr ähnliche erhalten hat — sich nicht noch fortwährend aus derselben heraus Varietäten bilden können, die vielleicht ebensowenig Aussicht auf Forterbung haben. Die schöne Helix girondica des Röderberges erscheint uns wie eine Gebirgsform von H. hortensis, aber unsere Gebirgsform von H. hortensis ist deshalb nicht ein Nachkomme von H. girondica, sondern sie könnte, wenn einmal, immer wieder ähnlich entstehen, sofern nur die Verhältnisse dafür vorhanden sind.

Auch kann das Stabilbleiben von Urformen am wenigsten von der Gattung Helix, den Landschnecken oder den Pulmonaten überhaupt, die so

Digitized by Google

ſehr in der Umwandlung und Fortbildung begriffen ſcheinen, behauptet werden. Bei den Meeresbewohnern iſt das Verhältniß indeſſen kaum ein anderes. Es gibt allerdings unter den marinen etliche Gattungen und von den älteſten in geologiſcher Zeit, deren Vorhandenſein in der Jetztzeit lange bezweifelt worden iſt, die aber dann und zwar nicht wie die letzten Sprößlinge eines ausſterbenden Geſchlechts, ſondern in ganz normalen Verhältniſſen aufgefunden wurden. So wurden Terebratula cubensis Pourtales und Waldheimia floridana Pourtales von Agaſſiz auf dem von ihm erſt kürzlich beſchriebenen Plateau bei Florida entdeckt, wo dieſe Arten ſo außerordentlich häufig geweſen ſeien, daß ihm die Fauna den Eindruck einer vorweltlichen gemacht habe. Aber einmal darf die Zahl der Individuen nicht als außergewöhnlich betrachtet werden, denn in ganz jungen Tertiärſchichten auf der griechiſchen Inſel Thera (Santorin) ſind die Terebrateln in großer Individuenzahl, im Verhältniß zu anderen Organismen, bekannt. Und dann darf das Vorhandenſein einer Terebratula der Jetztzeit überhaupt nicht gleichſam als ein Ueberbleibſel aus der Vorzeit betrachtet werden, weil dieſe Formen wohl zu keiner Zeit in anderer Weiſe als noch jetzt aufgetreten ſind. Die Zahl lebender Brachiopoden war vor den Deep Sea Dredgings 84, darunter 19 Terebratula (incl. Terebratulina, Waldheimia, Mac-Andrewia), 4 Rhynchonella. Die Geſammtzahl foſſiler Brachiopoden iſt 1800, darunter 245 Terebratula (wie oben), 332 Rhynchonella.*) Terebratula iſt erſt in der devoniſchen, Rhynchonella erſt in mittelſiluriſchen Schichten gefunden, beide Geſchlechter fehlen in den älteren Bildungen und werden erſt in der oberen Trias, nördlich der Alpen ſogar erſt im Lias einigermaßen reich an Arten. Keine einzige der älteren Schichten dürfte ſomit an ſich mehr Brachiopoden enthalten, als gewiſſe Theile der Meere der Jetztwelt, denn wenn z. B. im devoniſchen Syſtem über 300 Brachiopoden aufgeführt werden, ſo iſt dies Syſtem aus ſehr vielen Schichten zuſammengeſetzt und es kommen ſehr wenige altdevoniſche Formen in den jungdevoniſchen Schichten vor. Mag auch der noch ſo wenig bekannte Meeresboden noch eine große Anzahl von Formen bergen, die wir für erloſchen halten, — und in der That mehren ſich die Fälle mit den Bemühungen, ſie aufzufinden, — ſo will es uns doch kaum bedünken, als beſäße das Meer, obgleich ſo wenig zugänglich den mannigfacheren Veränderungen, welchen die nackte Oberfläche der Erde ausgeſetzt iſt, die Eigenſchaft, ſeine Thierformen in urſprünglicher Geſtalt zu erhalten, mehr als jede andere Oertlichkeit. Auch da ſind die Urſachen, von welchen man die Kraft der Formveränderung annimmt, verhältnißmäßig zahlreich. Römer rechnet mit allem Recht Bodenart und Umgebung, Salzgehalt des Waſſers, warme oder kalte Strömungen, Erwärmungsfähigkeit bedingt durch Tiefe, eingeſchloſſenes oder offenes Meer u. ſ. w. hierzu, aber die größeren Tiefen mögen von alledem ſchwächer afficirt werden und ſchon deshalb ihre Arten conſtanter erhalten. Von einer Dürftigkeit der Fauna in großen Tiefen und von einem allmäligen Aufhören der Thierwelt in denſelben iſt ohnehin ebenſowenig mehr die Rede als von dem allmäligen Verſchwinden der Farbenpracht, denn von den glänzendſten und bunteſten Con-

*) Nach Woodward, Manual. 1868.

chylien trifft man noch in den größten Tiefen des Oceans. Wir haben uns aber von vornherein mehr den Binnenmollusken zugewendet und dürfen auf die Resultate der Deep Sea Drodgings, so wichtig und merkwürdig zugleich sie sein werden, nicht warten. Wir müssen uns an die Dinge halten, welche jeder Beobachtung auf dem Erdreich leicht zugänglich sind. Wir müssen untersuchen, welche Einflüsse auf der Oberfläche der Erde ihre Wirksamkeit zeigen, welche von ihnen günstig, welche schädlich sind, und wie beide sich äußern. Damit habe ich mir zugleich eine Grenze für die heutige Untersuchung gezogen und werde mit Ihrer gütigen Erlaubniß Theorien unberührt lassen, die mir überdies in ihren verschiedenen, feineren Nüancen nicht bekannt genug sind, um sie an geeigneten Stellen mit Geschick einflechten und zu Hülfe rufen zu können.

Beschäftigen wir uns, nachdem wir gesehen, daß man für die Wandelbarkeit der Binnenmollusken und für den Uebergang aus einer Form in die andere in den uns überlieferten Fossilen keine ausreichenden Beweise zu finden im Stande ist, nunmehr hauptsächlich mit den lebenden. Da müssen wir auf die Existenz- und Verbreitungs-Bedingungen denn vielfach eingehen und treffen hier sogleich zwei wesentliche Factoren: reichliche Nahrung und hinreichende Wärme. Jene fördert die Ernährung d. h. Erhaltung des Individuums, diese die Fortpflanzung d. h. Erhaltung der Gattung. Mangel an Nahrung und Mangel an Wärme setzen ersterer dem Leben des Individuums, der andere der Verbreitung der Gattung ein Ziel. Diese Hauptfactoren sind es jedoch nicht allein, welche wirken; Kalk oder sein Fehlen, Feuchtigkeit oder Trocknung, Beschaffenheit des Wassers und Bodens haben ihren ebenso mächtigen Antheil, als die Cultur theils fördert, theils hemmt, von den Feinden und allen möglichen Einflüssen mehr noch gar nicht zu reden. Den günstigsten Einfluß auf die Landschnecken üben kalkreiche Gegenden und feuchte Wärme, wo üppige Vegetation nährt und schützt zugleich; den ungünstigsten sehen wir in der Kälte mit dem sie begleitenden dürftigen Pflanzenwuchs. Die Entwickelung der Wasserschnecken wird am meisten in großen, im Sommer nicht austrocknenden, ruhigen, warmen Gewässern gefördert; in den bei trockener Witterung versiegenden, nur beim Schmelzen des Winterschnees reißend dahinbrausenden Bergströmen und Bächen ist ihnen die Möglichkeit zur Erhaltung und Fortpflanzung abgeschnitten. Verfolgen wir nun eine Gattung aus dem Herzen ihrer üppigsten Entwickelung bis hinaus in kalkarme, trockene Strecken, hinaus in die vom Eise nur kurze Zeit im Jahre befreiten arktischen Gebiete und hinauf nach den Grenzen des ewigen Schnees, so können wir manchmal stufenweise die Verkümmerung constatiren, die theilweise an einer und derselben Art auftritt, theilweise sich in weniger entwickelten Species derselben Gattung darstellt. Berücksichtigen wir, daß diese Verhältnisse von mannigfachen Nebeneinflüssen durchkreuzt werden, die hier einschränkend, dort regenerirend sind, so haben wir das Geheimniß, welches z. B. die Größe der Gehäuse bedingt, zum Theil durchschaut. Arten, die sich den ungünstigsten Verhältnissen angepaßt haben, somit kleine, überwinden alle Schwierigkeiten, die sich ihrer Erhaltung und Verbreitung entgegenstellen können. Die Fauna in der Nähe des nördlichen Polarkreises ist bekanntermaßen arm. Je näher dem Pole, desto mehr nimmt die Zahl der Arten

Digitized by Google

und Individuen ab. Die Sommer sind zu kurz, die Nahrung zu kärglich. Quickjock am Lulea in Lappland, allerdings mit einem verhältnißmäßig rauhen Klima, besitzt nur 10 Land- und 8 Wassermollusken nach der Zählung Wallenberg's. Es sind meistens kleine, weitverbreitete Arten, die dem ganzen Norden der alten und neuen Welt, zum mindesten in nahverwandten, sogenannten analogen Species angehören. Im Ganzen übersteigen nur etwa 30 Species, in 12 Gattungen oder Gruppen Landschnecken gegen nur 3 Gattungen Wasserschnecken, den Nordpolarkreis, von welchen Gattungen keine einzige eine enge Verbreitung hat; ja viele dieser arktischen Arten sind kosmopolitisch, sie haben sich, wie Succinea putris, Helix pulchella*), Limnaea minuta, über die ganze nördliche Hemisphäre und weiter ausgedehnt. Dürfte man ohne Weiteres diese hochnordischen Arten als verkümmerte Abkömmlinge größerer Species ihrer Gattungen ausgeben, so wäre nichts einfacher, als sie von da, ausgerüstet mit allen Eigenschaften, mißlichen Verhältnissen Trotz zu bieten, die Rückreise antreten zu lassen. Eines der frappantesten Beispiele wäre Limnaea minuta, die kleinste Art der Gattung, genau das Miniaturbild von stagnalis, der größten Art derselben. Nicht allein, daß L. minuta gleich heimisch ist in kalten wie in warmen Wassern, selbst den heißen Quellen, sondern sie, eine Wasserschnecke, lebt sogar ebenso häufig außerhalb des Wassers wie in demselben. Bouchard-Chantereaux hat im Dep. du Pas-de-Calais L. minuta nie im Wasser getroffen, sondern in der Lebensweise den Succineen gleich gefunden. Mehrere Jahre hat er die Art auf feuchter Erde lebend erhalten und jedesmal, wenn er sie ins Wasser setzte, fand er sie einige Augenblicke später wieder über der Oberfläche. Wo überhaupt noch Mollusken existiren können, da finden wir die unvermeidliche L. minuta. Im hohen Kabylien traf Au-Capitaine nur noch 3 Süßwassermollusken, 1 Ancylus, 1 Paludine und unsere Limnaea. Madeira ist gleich arm an Süßwassermollusken, aber neben 1 Planorbis, 1 Ancylus, fand Ed. v. Martens wiederum L. minuta.**) Auf einer Reise von Simla nach dem Spiti Valley im Himalaya fand Theobald in dem genannten Thale L. minuta als einziges Mollusk. Auch Stoliczka bemerkt, daß er in der Umgebung von Chini, Provinz Bisahir im westlichen Himalaya, außer einigen kleinen Landschnecken wie H. fulva (arktische Species) und einer kleinen Pupa wieder nur eine kleine Limnaea fand; der Name ist zwar nicht genannt, aber es ist wohl keine andere als minuta. Auch die kleine Limnaea, welche Burmeister in der Gegend von Mendoza, La Plata-Staaten, deren Armuth an Mollusken geschildert wird, noch außer einer Pupa fand, mag die gleiche Art, mindestens eine nahe Verwandte derselben gewesen sein. Von den Färöern gibt Mörch nur 8 Mollusken an, unter ihnen 3 Limnäen, stagnalis, peregra und unsere minuta.

Die ebengenannte andere Art, peregra, ihr in verwandtschaftlicher Beziehung nicht ferne, in der Größe aber in der Mitte zwischen minuta und stagnalis stehend, kommt jener schon in der Großartigkeit der Verbreitung

---

*) Bei H. pulchella kommt jedoch das hohe geologische Alter mit in Betracht, die große Verbreitung zu erklären.

**) Nach Castello de Paiva kommt dort noch 1 Physa und 1 Pisidium vor.

Digitized by Google

nicht gleich, obschon auch von ihr bekannt ist, daß sie schädlichen Einflüssen wohl zu widerstehen vermag. Wallenberg fand sie in einer den schlesischen Gebirgen eigenen Form in Lappland oberhalb der Baumregion in Pfützen, die Anfangs Juli noch mit Eis bedeckt waren, und er behauptet, daß sie im Hochgebirge in Wassern lebe, in welches der ewige Schnee hineinrage. Auch von ihr wird vielfach angegeben, daß sie im Herbst aus dem Wasser ans Land und im Frühjahr zurück ins Wasser wandere, daher ihr Name, und wenn auch Roßmäßler, der zugibt, daß er im März keine Spur von ihr in Gräben gefunden habe, in welchen sie im Sommer sehr häufig war, lieber annehmen möchte, daß sie im Winter tief im Schlamme lebe, und wir ihm hierin beipflichten, so sind doch auch, wenn keine Verwechslung mit Succineen vorliegt, glaubwürdige Berichte vorhanden, welche bestätigen, daß sie im Winter weit ab vom Lande auf Lindenbäumen gefunden wurde. Dikie gibt an, daß in Aberdeenshire, dessen Gebirge arm an Land- und Süßwassermollusken seien, nur noch L. peregra neben 1 Pisidium und 1 Arion auf den großen Erhebungen vorkommen.

Am wenigsten im Ausharrungsvermögen wird minuta von stagnalis erreicht, obgleich auch sie über den Polarkreis hinausgeht.

Was E. v. Martens von den Heliceen bei Gelegenheit erwähnt, daß je größer die Art, desto beschränkter im Allgemeinen ihr Verbreitungsgebiet, (Stufenleiter H. pomatia, nemoralis und rotundata), das läßt sich somit auch auf die Limnäen anwenden und steht daher, wie vorhin erwähnt, mit einer Theorie, welche in der arktischen Fauna die an Größe reducirten südlicheren Formen wiederfindet, die, von da aus neue Verbreitungscentren bildend, sich wieder über ihre frühere Heimath ausgebreitet, nicht entgegen. Aber wie verhält es sich denn mit den alpinen Formen? Einen sprechenden Beweis, daß die nordischen Formen in Größe reducirt sind, gibt ja erst die Gleichartigkeit der Faunen der Hochgebirge. Eine Gebirgsform, nehmen wir die var. alpestris von Helix arbustorum, die bei Quickjock in Lappland bis wenige 100 Fuß von der Grenze des ewigen Schnees in Größe und Zeichnung vollkommen der lebenden alpinen Form entsprechend vorkommt, ist für uns alle ein verkleinertes Ebenbild des in der Ebene sich völlig ausbildenden Typus und aus den Schlüssen, die wir aus der Betrachtung der Einflüsse ziehen können, die durch die größere Erhebung des Bodens auf die Formen entstehen, vermögen wir abzunehmen, welche Ursache auch die nordischen Formen geschaffen haben mögen, daß somit eigentlich keine Nothwendigkeit vorliegt, einen Zusammenhang zwischen beiden anzunehmen.

Das unwirthliche Klima der nordischen Gebiete erreichen wir auch in den südlicher gelegenen Länderstrecken. Je südlicher wir gehen, desto höher müssen wir steigen. Wir kommen in die alpine Flora, die der borealen entspricht und bis zu dem ewigen Schnee sehen wir allmälig Flora und Fauna verschwinden, wie es bei dem Vordringen nach dem Pole der Fall ist. Spät im Jahr, nachdem in den Thälern und in der Ebene schon längst das pflanzliche und thierische Leben erwacht und entwickelt ist, schmelzen erst die Schneemassen hinweg, in deren Umgebung alles im Erstarrungszustande gehalten war, — und früh, wenn tief unten noch alles lebt und webt, gebietet die Kälte der weiteren Entwickelung von Thier- und Pflanzenformen Einhalt.

Digitized by Google

Kurz ist somit die Zeit und wohl auch öfters von schaurigen „Novembertagen“ mitten im Sommer unterbrochen, welche zur Fortpflanzung gewährt ist, und knapp ist die Nahrung, welche den wenigen Bewohnern dieser Höhen gewährt wird.

Allerdings sind die Mollusken fortpflanzungsfähig, ehe sie ausgewachsen sind, d. h. ehe sie die letzte Windung ihres Gehäuses vollendet haben; aber gerade dieser Umstand scheint das Einschrumpfen der Formen befördert zu haben. Reicht den Schnecken die Zeit nicht aus, ihre Schalen zu beendigen, ehe Winterkälte eintritt, so kommen im nächsten Jahre nicht wenige junge Individuen zum Geschäfte der Fortpflanzung der Species und es liegt die Wahrscheinlichkeit nicht ferne, daß Jahre hintereinander an ungünstig gelegenen Orten nur unausgewachsene Thiere zur Erhaltung der Art beitragen. Vertigo Columella, die Wallenberg in Lappland weit oberhalb der Nadelhölzer, noch eben innerhalb der Waldregion, in ganz entsprechenden Verhältnissen wie Shuttleworth auf der Gemmi gefunden, wird selten ausgewachsen beobachtet; sie wächst wohl erst im nächsten Sommer aus, während nur wenige den ersten Winter überstehen. Helix arbustorum finden Touristen auf dem Pasterzengletscher kleiner als irgendwo sonst öfter in Anzahl und nehmen sie von da mit, doch meistens nur in unvollendeten Gehäusen, die letzte halbe oder ganze Windung fehlt, kein Mundsaum ist umgeschlagen. Direct läßt sich davon noch nicht mit aller Gewißheit ein Einschrumpfen der Formen ableiten und sicher sind noch andere Ursachen maßgebend, auf die wir später noch kommen müssen, aber das spärliche Aufkommen der Individuen ist uns aus dem kurzen Leben an fatalen Wohnplätzen doch hinreichend erklärt. Je kürzer das Leben, desto spärlicher die Nachkommenschaft. In der Ebene beginnt das Absetzen der Eier fast gleichzeitig mit dem Wiedererwachen aus dem Winterschlafe, das Fortpflanzungsgeschäft erleidet bis zum Schluß der guten Jahreszeit keine Unterbrechung und sichere Zufluchtstätten vor der winterlichen Kälte sind in Fülle vorhanden. Aber im Hochgebirge überleben gewiß die wenigsten Schnecken den zweiten Winter. Die zu Thal schießenden Wassermengen bei Eintritt milder Witterung zerstören die Schlupfwinkel und reißen in den eng eingeschnittenen Thälern alles mit sich fort, was sich da am besten schützen zu können geglaubt hat. Große Arten, gewöhnt sich unter Abhänge und Steine zu flüchten, sind, wenn sie sich nicht, wie z. B. die Campyläen, mehrere Fuß tief unter dem Steingebröckel an horizontalverlaufenden Spalten am Fuße der Felsenwände vergraben, gar bald weggespült, zerschmettert und zermalmt, und nur je kleiner die Form, desto mehr Aussicht auf Erhaltung.

Also hier wie dort, auf den Höhen wie im Norden, eine Fauna gekennzeichnet durch dieselben Gattungen, Gruppen und Arten. Auf diese Gleichartigkeit ist vielfach die Wanderungstheorie begründet worden. Ein Zusammenhang zwischen beiden, oft durch weite, weite Ebenen getrennten Oertlichkeiten soll in einer früheren Periode stattgefunden, die zur Glacialperiode in den Tiefländern lebende Fauna (und Flora) soll, nach wieder eingetretener, wärmerer Temperatur, allmälig sich einerseits nach Norden, andererseits auf die Gebirge des mittleren Europa's, zumal die Alpen, zurückgezogen haben. Die Zahl der Anzeichen ist zu überwältigend, als daß sich

Digitized by Google

nicht die Gelehrtenwelt für dieſe Theorie hätte erklären ſollen. Indeſſen kann und darf man an dieſelbe ſo lange das Maß der Kritik anlegen, bis die Beweiſe hinlänglich beigebracht ſind, und das ſcheint doch noch nicht eingetreten zu ſein. Sehr auffallend iſt es zwar, wenn wir von Hel. ruderata hören, daß ſie dem ganzen Norden der neuen und alten Welt als ganz gemeine Schnecke angehört, im mittleren Europa oft nur auf Höhen ſporadiſch auftritt, um ſich in den Alpen wieder in Maſſe zu zeigen. Auffallend, wenn uns von Pupa Shuttleworthiana, die von Charpentier in der Schweiz entdeckt wurde, Wallenberg das Vorkommen in Lappland meldet, während ſie in den dazwiſchen liegenden Gebieten, vielleicht auch überſehen, zu den größten Seltenheiten gehört; ich entdeckte ſie vor längeren Jahren im Weſterwalde, Dr. Kobelt bei Biedenkopf. Auffallend, wenn Reinhard Vertigo arctica, bisher nur von Lappland bekannt, in der kleinen Schneegrube des Rieſengebirgs wiederfindet. Aber deshalb für alle Fälle auf einen Zuſammenhang mit aller Beſtimmtheit ſchließen zu wollen, ſcheint mir doch immer noch problematiſch und möchte ich vielmehr an die ſchon oben erwähnte Möglichkeit erinnern, daß dieſelbe Stammart auch an verſchiedenen Orten, unter dem Einfluß gleicher Außenverhältniſſe, dieſelben, ſich zu neuen Arten fixirenden Varietäten erzeugen könnte. Auch ſonſt begegnen wir Aehnlichem, denn z. B. auch von den Gebirgsketten Südindiens wird uns durch Blanford mitgetheilt, daß ein großer Theil der von ihnen da aufgefundenen 25 Arten ſich über alle Höhenzüge verbreite, obgleich ſie doch durch weite Ebenen getrennt ſeien. Und einſchalten darf ich hier wohl, daß auch Römer, der über die Uebereinſtimmung der Molluskenſpecies aus weitentfernten oder durch bedeutende Ländermaſſen getrennten Meeren geſchrieben hat, ganz der gleichen Anſicht für ſämmtliche Meeresmollusken iſt. Er beluſtigt ſich, daß Andere nur dann eine Species aus verſchiedenem Verbreitungsgebiet als identiſch anſehen, wenn ſich der Weg nachweiſen laſſe, auf dem die Wanderung der Art in die andere Provinz erfolgt ſei. Die Wanderung könne, ſelbſt wenn keinerlei Schwierigkeiten wegen des Weges vorlägen, nur ſchwer bewieſen werden.

Natürlicherweiſe kann von einem Wandern von den Landſchnecken, wörtlich genommen, kaum die Rede ſein. Beobachten Sie doch die täglichen Verrichtungen einer Schnecke im Freien. Von dem Pilze, an welchem ein Limax oder Arion vom kühlen Abend bis zum Wiedereintritt der heißen Tageszeit gefreſſen, gleitet er gemächlich am Stiele herunter und vergräbt ſich dicht am Fuße wenige Linien unter dem Boden, um der Verdauung tagsüber träge obzuliegen. Das Wandern einzelner Individuen kommt alſo kaum in Betracht. Es kann mit dem Wandern nur die factiſche Ausbreitung über ein Gebiet gemeint ſein und da dieſelbe, wie geſagt, vom einzelnen Individuum ſchwerlich oft ausgeführt wird, ſo iſt das Wandern im Allgemeinen nur, ſo zu ſagen, paſſiv zu verſtehen. Es ſind außer dem Thiere liegende Urſachen, welche verbreiten, und hiervon ſpäter; nur möchte ich noch erwähnen, daß die Aehnlichkeit der alpinen und nordiſchen Fauna nicht allein auf die kleinſten Süßwaſſer- und Landſchnecken Bezug hat, ſondern auch auf die Muſcheln. Cyclas und Pisidium gehen bis hoch in den Norden wie auch auf unſere Gebirge, aber keine Unio und Anodonta. Aber auch bei den erwähnten kleinſten Muſcheln treten Verhältniſſe zu Tage, wie wir ſie

Digitized by Google

ähnlich bei den Süßwasserschnecken wahrgenommen. Pisidium, diesen kleinsten aller Zweischaler, hat Dr. Koch gleich der Limnaea minuta ganz ab vom Wasser, nach seiner Annahme nicht einmal an der früheren Stelle des später ausgetrockneten Wassers, sondern aus dem Wasser ausgewandert und zwar nicht im Moos des Bodens, sondern an seinen Stengeln im Freien kriechend gefunden. Also doch auch hier diese räthselhaften Spuren von Wandervermögen weit verbreiteter kleiner Arten und dazu sind Pisidium und Cyclas, das dürfen wir nicht außer Acht lassen, lebendig gebärend; ihre Jungen werden in weit mehr entwickeltem Zustande als junge Unionen und Anodonten dem flüssigen Elemente überlassen und so ist ihnen von vornherein mehr Aussicht auf Erhaltung gegeben.

Die kalten Wasser des Nordens sind der Entwickelung der großen Flußmuscheln zuwider und in den Hochgebirgen fehlt ihnen überall das Element. Der Mangel an großen Flüssen und Seen ist es natürlich auch, welcher zur Armuth der Süßwasserfaunen der Inseln geführt hat, oft im grellen Widerspruch zur Landschneckenfauna, wie auf Madera, den Balearen, den Canaren, Azoren,*) Bermudas ꝛc.

Nachdem wir so den Mangel an Wärme als eine der Bedingungen erkannt haben, welche der Erhaltung der Individuen und Arten ungünstig sind und die Formen verkümmernd wirken, stellt sich nach weiterer Betrachtung der Mangel an Feuchtigkeit als völlig ebenbürtig dar. Selbstverständlich sind die Steppen, Wüsten, Ebenen der heißen Zone entvölkert, nicht, wie von einigen dieser Oertlichkeiten angenommen wird, weil auf diesem gehobenen Meeresgrunde eine Landschneckenfauna sich anzusiedeln noch keine Zeit gefunden habe, sondern weil sie durch ihre heiße und zugleich trockene Temperatur den sonst unaufhaltsam Vordringenden Schutz und Existenz vorerst noch unmöglich machen. Die indische Halbinsel, wo die Trockenheit dieselben Folgen wie die Kälte in Europa hat, daß nämlich die Mollusken sich bis 1½ Fuß tief in die Erde oder den Schlamm eingraben, schildert Blanford als so arm an Landschnecken, daß der Conchologe meilenweit über die Ebene reisen könne, ohne ein Weichthier zu treffen. Auf den Flächen Bengalens, so groß an Ausdehnung wie die britischen Inseln, kämen kaum 20 Arten vor. Philippi fand kein Mollusk im Innern der Wüste von Atacama, mit Ausnahme des darin befindlichen Salzsumpfes, der nur 2 Arten beherbergt. Nach Bourguignat ist die Sahara sehr arm und auch Debeaux, der hauptsächlich die Umgebung von Boghar, eine der gebirgigen Partien der algerischen Hochebene untersucht hat, berichtet von der Armuth der Molluskenfauna, veranlaßt theils durch schroffen Temperaturwechsel, theils und noch mehr durch völligen Wassermangel während eines Theils des Jahres. Nur hie und da auf den Oasen der Wüste erhält sich kümmerlich eine Species, kenntlich durch die von der glühenden Sonne weggebrannte Epidermis. Die weiße Kalkablagerung ist da mehrfach permanent geworden.

Wie in den kalten Regionen gewisse Gruppen und Arten aushalten, so sind es in den trockenen, heißen wieder andere. Setzen wir eine Vitrine in unserem Zimmer auf einen Blumentopf oder sonst wo hin, so wird sie,

*) Trotz ihrer bedeutenden Landseen?

Digitized by Google

ſo munter ſie auch im Freien auf dem bemooſten, feuchtkalten Geſtein einer Ruine herumgleitete, ſich doch alsbald in ihr Häuschen zurückziehen, deſſen Ränder dann auf dem Gegenſtande haften, auf den man es gelegt hat. Das Thierchen trocknet allda förmlich und ſehr raſch ein. Mit größeren Arten anderer Gruppen geht es nicht viel beſſer, ſehr abweichend aber mit Species, die der Trocknung Meiſter geworden ſind. Helix candidula, die ich trocken in meinem Arbeitstiſch aufbewahrte, habe ich nach einem Jahre und länger in's Leben zurückgerufen. Sie gehört zu den Xerophilen, deren Verbreitungsgebiet die heißen Geſtade des Mittelmeeres umfaßt. Es ſind nach Bourguignat faſt nur Mittelmeerformen, die ſich in der Sahara finden, und Au Capitaine hat einſt in derſelben 12 Exemplare von H. lactea geſammelt, nachdem es dort ſeit 5 Jahren nicht geregnet hatte, und doch fand er ſie 3½ Jahre ſpäter noch lebend. Exemplare von Helix desertorum, der Wüſtenſchnecke, wurden von Weber 1 Jahr ſpäter, von Bielz 2 Jahre, von Wright 4 Jahre, nachdem ſie eingeſammelt waren, noch lebend beobachtet. Als gleich lebenszäh ſchildert man Leucochroa candidissima, Helix aperta ꝛc., ſämmtlich der Mittelmeerfauna eigenthümlich. Die ſpaniſche Helix Adolfi traf Bielz nach 4½ bis 5 Jahren noch am Leben. Tritt aber Trockenheit in Gebieten ein, die ſonſt feucht, ſomit von der angemeſſenen Fauna zuvor bewohnt waren, ſo muß dieſe natürlich zu Grunde gehen, oder ſich mindeſtens verändern. Die Molluskenfauna der Umgebung Dillenburgs, früher ſo reich und jetzt ſo dürftig, daß viele Fundorte gänzlich ausgegangen ſind, iſt nach Dr. Koch's zutreffender Meinung nur durch umfaſſende Entwaldung der Höhen und durch den Bergbau verändert worden, der die Waſſer aus dem Boden ſchaffe und fortführe. Auf den Sandwichsinſeln, dem Vaterlande der Achatinellen, ſollen nach Newcomb oft mit Regen geſegnete Gegenden unmittelbar an ganz dürre grenzen, und daher dieſelben Arten zu ganz verſchiedener Ausbildung gelangen, namentlich wenn bei den ſchweren Winterregen die Mütter von ihren günſtigen Plätzen weggewaſchen und in ungünſtigere verſetzt werden, wo ſie dann eine verkümmerte Nachkommenſchaft zur Welt bringen. Wo große Waldungen niedergelegt werden, verkümmert meiſtens die Fauna, ehe friſche Anpflanzung ſo hoch iſt, den Strahlen der Sonne den Zugang zum Boden zu erſchweren. Beſteht die neue Anpflanzung aus Nadelholz, ſo iſt es, in unſerem Klima wenigſtens, für immer mit ihr aus. Liebe zieht aus dem Auffinden von Bulimus montanus und Helix obvoluta in lehmiger Dammerde 1—15 Zoll unter der Oberfläche auf dem Ebersdorfer Muckenberg, Nadelholzbeſtand, wo jetzt rings in weiter Entfernung kein lebendes Exemplar dieſer Arten zu ſehen iſt, den richtigen Schluß, daß früher da Laubholzbeſtand geweſen. In dem Harze der abfallenden Nadeln glaubt Liebe den Grund zu finden, warum Nadelholzwälder auf die Exiſtenz der Weichthiere ſtörend wirken, die Verbreitung völlig hemmen. Dieſes Harz iſt es jedoch nicht allein und nicht überall. Der Mangel an geeigneter Nahrung in Nadelholzwäldern, in welchen wir meiſt nur die pilzliebenden Nacktſchnecken treffen, iſt allerdings nicht zu überſehen. Iſt der Boden aber nur einigermaßen uneben und gar an Abhängen, ſo fließt jede Feuchtigkeit raſch ab, und ſind die Höhen nicht ſo bedeutend, daß ſie ſchon deshalb Feuchtigkeit durch die über ſie hinſtreifenden Wolken be-

Digitized by Google

kommen, so wird man lange vergeblich nach Mollusken suchen. Der Schwarzwald, weit mehr als die Hälfte der Artenzahl der Ebenen besitzend, ist in Folge seiner Feuchtigkeit, abgesehen von den später zu erwähnenden Ruinen, verhältnißmäßig artenreich und das Vorkommen von Helix Homeyeri auf Mallorka in den Spitzen von Pinus halepensis zeigt, was Feuchtigkeit, hier die Nähe des Meeres, vermag.

Ohne die Verdunstung einer bedeutenden Wassermenge in der Umgebung des Mittelmeeres überhaupt würde vielen Landschnecken, die da jetzt ihre Gruppen in viele, viele Arten zersplittern, das Fortkommen sehr erschwert werden. Vielleicht gehört folgendes Beispiel hierher. Hel. striata, aus der Gruppe der Xerophilen, fand Roßmäßler bei Triest nur unmittelbar auf Strandpflanzen in einiger Entfernung vom Meere; sie liebt die Seenähe, sagt Roßmäßler. So wie er sich nur einige hundert Schritte von der See entfernte, bemerkte er keine Spur mehr, wohl dafür Hel. variabilis, auch eine Xerophile, die sich aber noch weiter vom Strande auch nicht mehr vorfand. Gleiche Liebe zur See rühmt Roßmäßler von Hel. pisana. (An andern Orten Italiens gehen beide Arten jedoch mehr landeinwärts.) Von Truncatella sagt Martens, daß sie zu den Gattungen zu gehören scheine, die wohl am Seeufer leben, aber eher der Seeluft als des Wassers wegen.

Anderwärts müssen Regen und Thau das Ihrige thun. Welche Scharen von Schnecken durch einen erquickenden Regen aus den Verstecken hervorgezaubert werden, ist eine allbekannte Sache. Viele Landschnecken zeigen sich nur und allein nach starken Regengüssen, so Hel. melanostoma in der Provence. Es ist selbstverständlich, daß sie, so lange die gezwungene Ruhe währt, weder Nahrung zu sich nehmen noch sich fortpflanzen. In regenarmen Jahren, wenn deren sogar mehrere auf einander folgen, ist für die Erhaltung der Schnecken schlimme Zeit. Auch ist diese den Wassermollusken ungemein schädlich. In den Jahren 1866 und 67, in welchen in der Gegend von Gera die meisten Sümpfe, die Eisenbahnausschachtung und viele Quellen austrockneten, sah Professor Liebe, daß unglaubliche Mengen von Cyclas und Pisidium zu Grunde gingen. Vermittelnd wirkt der Nachtthau. Aus ihm erklärt sich manches räthselhafte Vorkommen Feuchtigkeit sehr liebender Species an sonst trockenen Orten. U. a. erzählt Hensche, daß an dem ca. 40 Fuß hohen Uferabhange der Nordküste Samlands bei Neukuhren die sonst fast in Wasser lebende Succinea oblonga vorkomme und erklärt es einfach durch den Thau, dessen Verdunstung an dem steil abfallenden und gerade nach Norden gerichteten Terrain so sehr verzögert werde, daß selbst an den wärmsten Sommertagen Mittags noch alle geschützten Stellen mit Thautropfen bedeckt sind.

Daß ein höherer oder geringerer Grad von Feuchtigkeit auf die Größe der Landschnecken einwirke, ist nicht so in die Augen springend, wie wir es von dem Einfluß der nordischen und hochgelegenen Punkte erkannt haben. Bemerkbarer ist, daß hier wie dort der Trockenheit wegen Schnecken nicht zur völligen Ausbildung kommen, ohne daß dadurch die Existenz der Art gefährdet werde, wie ich es z. B. bei Hel. costulata der Mombacher Heide beobachtete. Auf diesem mit Pflanzen stellenweise spärlich besetzten Orte, wegen seines vom vorzeitlichen Dünensande herrührenden Salzgehaltes der ge-

Digitized by Google

nannten Xerophile vielleicht sonst genehm, findet man von ihr stets eine sehr große Anzahl leerer, ausgebleichter Gehäuse, die der Wind mit dem Sande hin und her weht. Sie alle sind unausgewachsen. Lebend trifft man die Schnecke nur am Südabhang eines Kanonenkugelfanges unter ganz niedrigen, mit den Blättern fast am Boden liegenden gemeinen Pflanzen in fast allen Altersstufen, aber höchst selten ausgewachsen und nie so groß, wie sie an den Ufern des Rheins in nächster Nähe gesammelt wird.

Ich habe soeben bemerkt, daß ich die Mombacher Heide ihres salzhaltigen Bodens wegen als gesucht von Hel. costulata halte. Wir haben allerdings auch oben von Hel. striata und variabilis gesehen, daß sie die Seeluft bedürfen. Noch weniger als die feuchte Seeluft können aber die Arten der Gruppe Xerophila des Kalks entbehren, dieses wesentlichen Materials für alle Molluskenschalen überhaupt. Wo Kalk fehlt, kommen Xerophilen nicht fort. In der Umgebung von Kiew in Rußland, sagt Jelsky, lebt wegen Mangel an Kalk keine Xerophile. Die Ruine Berneck an den östlichen Ausläufern des Fichtelgebirgs ist eine Meile nördlich des nächsten Kalksteinlagers gelegen. Trotzdem sah Liebe, daß sich auf der Südseite der Ruine eine gewaltige Menge von Hel. candidula angesiedelt hatte, aber — nur soweit, als der herabgebröckelte Kalkmörtel den Boden bedeckte, auf einem Platze von wenigen Quadratruthen. Hel. ericetorum fand Kobelt bei Griesheim mitten im Sande auf einem Luzernerkleeacker in Masse, der seit mehreren Jahren sehr stark mit Kalk gedüngt war, und die Grenzen des Ackers überschreitet sie nicht.

Wie aber den Xerophilen und anderen kalkholden Schnecken, während sie in ihren Embryonalzuständen keine mit Kalk gesättigte Schale absondern, wie man sich leicht an den hornbraunen Wirbeln überzeugen kann, dieses Material zum Fortbau ihrer Gehäuse unumgänglich nothwendig ist, so kann es begreiflicher Weise kein Mollusk je vollständig entbehren. Kalkarmuth des Bodens und Armuth der Fauna gehen somit häufig nebeneinander her. Auf dem Kreuzberg (Rhön) fanden Dr. Rein und Dr. v. Fritsch Clausilien, Hel. rotundata und lapicida nur an einem Gemäuer (Basalt). Auf den trachytischen Massen, dem Bimssteintuff ꝛc. der Insel Santorin sind Landschnecken selten. Sobald man aber die Marmorfelsen erreicht, die zum Gebirgssystem des „großen Eliasberges" gehören, kleben überall zahllose Exemplare von Clausilia coerulea (v. Fritsch). In unserem Taunus, der außer einigen nackten Arten, die nur innere rudimentäre Schalen produciren, fast kein Mollusk aufzuweisen hat, bieten außer den Dörfern lediglich die Ruinen, von welchen sich die Schnecken kaum einen Schritt entfernen, das hinreichende aber unerschöpfliche Maß von Kalk, der einer ganzen Anzahl Arten die Existenz erleichtert. Aehnliches erzählt Roßmäßler vom Schlosse Ghymes in Ungarn, in dessen Nähe alle Felsen aus Quarz bestehen und sehr arm an Schnecken sind. Auch die starkbemoosten Felsen der unmittelbaren Umgebung waren noch arm, dagegen lebte unter den Trümmern der zusammengestürzten Mauern eine erstaunlich große Menge von Clausilia plicata.

Die Schalen düngen den Boden, aus ihm empfangen die Pflanzen den Kalk und aus der Pflanze wiederum die Schnecke, um das Geborgte an den Boden zurückzugeben. Wie es aber Landschnecken gibt, die trotz Mangel an

Digitized by Google

Kalk exiſtiren, wie z. B. Helix arbustorum im Schwarzwald mit ganz durchſichtig hornbrauner Schale getroffen wird, ſo wiſſen ihn andere in auffallender Menge zu gewinnen und abzulagern, wie es Liebe von Pupa muscorum und Hel. pulchella und costata richtig erwähnt, die dicke Schalen mit Rippen und verdicktem Mundſaum fertigen, obgleich ſie auf kalkarmem Boden wohnen. Auch von Unio crassus berichtet derſelbe, daß in den kalkarmen Bächen des reußiſchen Oberlandes und ſächſiſchen Voigtlandes viel ſtärkere Schalen als weiter unten in der Elſter und in der Saale vorkämen, Unio margaritiferus in den kalkarmen Flüſſen der Gneis- und Glimmerſchieferformation weit beſſer gedeihe als weiter unten, wo die Muſchel zuletzt verſchwinde, obgleich das Flußwaſſer kalkreich geworden ſei. Die Erklärung, daß Licht, Trockenheit, ſchroffer Temperaturwechſel, größere Temperaturverſchiedenheiten eine ſtärkere Abſonderung von Kalkſubſtanz bewerkſtelligen und deshalb bei den Bivalven Klarheit und Seichtigkeit der Bergwaſſer in gleicher Weiſe ſich äußern, dieſe Erklärung, darf ich wohl hinzufügen, iſt nicht für alle Fälle richtig. Keine Ströme produciren Flußmuſcheln von größerem Gewicht als die tiefen Ströme Nordamerika's, und obwohl die Krainer Höhlen dunkel und feucht ſind und kein raſcher Temperaturwechſel in ihnen ſtattfindet, denn die Jahreszeiten treten bei ihnen 2 bis 3 Monate ſpäter als über Tags ein, ſo daß man die ſog. Höhlencarychien zur Zeit unſeres Winters noch in Copula trifft, obgleich alſo weder Licht noch Trockenheit, noch raſcher Witterungswechſel hier die erwähnten kleinen Schneckchen zur ſtärkeren Kalkabſonderung zwingt, ſo bauen ſie doch im Verhältniß weit ſolidere Gehäuſe mit dicker Lippe als viele andere im feuchten Dunkel lebenden Species. Die Höhlen der Erde haben überhaupt überall ihre eigenen Arten und Gattungen.

Haben wir nun eine Reihe von Einflüſſen durchgenommen, welche der günſtigen Entwickelung, der Erhaltung und Fortpflanzung entgegenwirken, ſo dürfen wir darin die Feinde nicht unerwähnt laſſen, welchen die Mollusken zur Nahrung dienen. Prof. Liebe conſtatirt zwar, daß die meiſten warmblütigen Verfolger von Schnecken hauptſächlich nur den Nacktſchnecken nachſpüren, die Gehäusſchnecken aber nicht beachten, wobei er nur Dachſe und Igel ausnimmt, welche Jagd auf die an den Bäumen hinaufkriechenden Hel. nemoralis und hortensis machten; — krähenartige und hühnerartige Vögel, und ſelbſt Enten, welchen Nacktſchnecken ein Labſal ſeien, zögen jede andere Schnecke den Gehäusſchnecken vor; ſo iſt es doch nicht zu mißachten, daß die Feinde der Schnecken ſehr zahlreich ſind und es muß uns daher auch wichtig genug ſein, zu erfahren, welche Arten beſonders und welchen Thieren ſie zum Opfer fallen, damit wir eine beobachtete Einſchränkung nicht anderen Einflüſſen zuſchreiben und wenn auch, wie Prof. Liebe wohl mit vollem Rechte ausdrücklich hervorhebt, keine Species in einer Gegend durch ihre Verfolger, mögen es nun warm- oder kaltblütige Thiere, Kerfe oder Würmer ſein, vernichtet oder deren Ausbreitung weſentlich verhindert werden kann. Aber es iſt doch zu klar, daß Tauſend und aber Tauſend Unionen- und Anodonten-Embryonen nicht zur Entwickelung kommen, weil die Muſcheln von vielen Arten Vögeln gefreſſen und namentlich von den Raben aufgenommen werden, die ſie nach der Beobachtung Dr. Koch's halb verdaut als Stern-

ſchnuppengallert wieder ausſpeien. Würden die großen Paludinen nicht eine gewaltig größere Anzahl lebender Jungen zur Welt bringen, wenn die Mütter nicht von den nämlichen Vögeln von den ſeichten Stellen der Flüſſe weggeholt würden? Roßmäßler erzählt, daß er am Ufer der Elbe einſt Hunderte von Gehäuſen der Paludina achatina gefunden, deren fleiſchige Theile von den Vögeln verzehrt geweſen ſeien. So iſt's auch bei andern Arten. Ganze Maſſen leerer Gehäuſe von Hel. arbustorum fand der Nämliche unter den Felsblöcken auf dem Loibl in Kärnthen, augenſcheinlich von Thieren dahin zuſammengetragen, denen die Schnecke zur Nahrung gedient. Es war nicht die Spinne, Apis Sulzeri, welche nach dem Berichte von Stentz die jungen Hel. cingulata, Hyalina u. ſ. w. überfällt und ausſaugt, denn die meiſten Häuſer hatten ein rundes, etwa zwei Mm. im Durchmeſſer haltendes Loch. Dem aufmerkſamen Beobachter entgeht es nicht, daß öfter an Grenzſteinen ganze Haufen leerer Schneckenſchalen liegen, deren untere Windungen aufgebrochen und deren Bewohner eine Beute ihrer Feinde geworden ſind. Ob die Häufchen zuſammengetragener Clauſilien, kleiner Helixarten u. ſ. w., welche man z. B. auf der Ruine Königſtein unter Steinen oft beſtens conſervirt aber ausgefreſſen findet, auch den Spinnen zum Opfer gefallen waren, bleibt noch zu ergründen. Im Gebirge freſſen die Tritonen viele Piſidien und Maſſen von Hydrobien weg, nach welchen ſie ſchnappen, wenn das Mollusk die geringſte Bewegung macht. Ich fing einen Triton, deſſen Unterkiefer von den beiden Klappen eines Piſidiums feſt umklammert war. Daß die Kröten Gehäusſchnecken in der Größe von Physa hypnorum verſchlucken, habe ich im Aquarium beobachtet. Und wer auch ein Aquarium mit Fiſchen beſetzt hat, iſt nicht im Stande, auch nur ein Dutzend aus jener Unmaſſe von jungen Schnecken aufzubringen, die ſich aus dem Laich der Limnäen und Planorben entwickeln, denn die Fiſche vertilgen ſie alle. Noch viele Beiſpiele ließen ſich anführen, es ſind deren in Mehrzahl und mitunter recht intereſſante in Johnſton's Einleitung in die Conchyliologie angeführt. Nur wollte ich noch erwähnen, daß amerikaniſche Forſcher ſich mehrfach in neuerer Zeit mit der Unterſuchung von Schalenhaufen befaßt haben, die ſich hin und wieder zerſtreut finden. An den Seeküſten beſtehen ſie aus marinen, im Inlande aus Süßwaſſerarten; am Concord River fand ſich einer, der 15 Fuß hoch war. Da aber von einem anderen berichtet wird, daß Knochen von Elenn, Hirſch, Biber, Seehund u. ſ. w. und auch ein Stück eines Geſchirrs dabei war, ſo rühren ſämmtliche wohl von Nahrungsreſten früherer menſchlicher Bewohner her. Auch die von Mantorani in den Höhlen von Monte Pellegrino in Sicilien neben Knochenreſten und Steingeräthen gefundenen Gehäuſe von Land- und Meeresmollusken ſind gleichen Urſprungs.

Aber die Menſchen werden noch weniger wie die Thiere je eine Art völlig vertilgen. Verzehrt der Menſch noch ſo viele Auſtern, noch ſo viele Helix adspersa und lactea, ſo wird er doch darauf bedacht ſein, den Abgang am Vorrath durch Pflege zu erſetzen. Wie man beſtrebt iſt, dem Untergang der koſtbaren Auſter vorzubeugen und daß eßbare Schnecken zu allen Zeiten vom Menſchen gepflegt und gerade deshalb verbreitet worden ſind, iſt zu bekannt, als daß ich nicht hierüber ebenfalls kurz hinweg gehen könnte.

Einen weit wirksameren Einfluß übt der Mensch indirect durch die Einführung der Cultur auf die Einschränkung ebensowohl, als auf die Beförderung der Verbreitung, und fort und fort verfolgen wir leicht die Resultate, welche durch von Menschenhand hervorgerufene Veränderungen zum Vorschein kommen. Die Feld- und Waldcultur, die Rectificirung der Flüsse, das Anlegen von Canälen und das Befahren beider mit Schiffen und Dampfbooten, das Durchschneiden des Terrains durch Wege und Eisenbahndämme, das Niederreißen geborstener Stadtmauern und das Schleifen von Festungen sammt dem Ausbreiten der Wohnstätten, der rasche und weitverzweigte Verkehr zu Wasser und zu Land, alles Dieses und Aehnliches verfehlt nicht, seinen bedeutenden Einfluß auf die Mollusken ebenso geltend zu machen, wie derselbe überhaupt für die Flora und Fauna nachweisbar ist. Die Beispiele sind unzählig; von den Unionen- und Anodonten-Massen an gerechnet, die an Flußufern als Viehfutter dienen; von den vielen Wagenladungen von Hel. virgata, pisana und Arigonis, welche nach der Erzählung Roßmäßler's in Spanien als Dünger verwendet werden, bis zu dem schlagendsten aller Beispiele: der Ausbreitung der Dreissena polymorpha in den europäischen Flußgebieten. Wird mit allen erwähnten Handlungen des Menschen die Fauna und Flora unwillkürlich verändert, so sind aber auch Pflanzen und Thiere und in unserem besonderen Falle Mollusken mit mehr oder weniger Erfolg absichtlich verpflanzt worden. — Es sind indessen nicht allein die bereits oben erwähnten eßbaren Mollusken, welche fort und fort nach weit vom Centralpunkt des Vorkommens entlegenen Orten gebracht, acclimatisirt werden und vortrefflich gedeihen, wie die Klöster in verflossenen Jahrhunderten viel zur Verbreitung der betreffenden Arten gethan und in neuerer Periode dieselben von den Verehrern der Fastenspeise nach den Küstengebieten überseeischer Länder gebracht worden sind, sondern es werden auch von Naturliebhabern und Forschern andere Species an Punkten angesiedelt oder deren Ansiedelung versucht, welchen sie bislang gefehlt haben. Unwiederbringlich bleibt die Quelle verloren, wo solche Versuche gemacht und nicht verzeichnet worden sind und höchst wichtig war es daher von Martens, Liebe, Dohrn u. a., welche Bericht erstattet haben über Versuche, die sie entweder selbst gemacht oder in Erfahrung gebracht.

Nicht immer gelingt der Versuch, theils wegen offenbar ungeeigneter Oertlichkeit, theils aus unbekannten Ursachen. So ist Zonites algirus in den hochstädter Weinbergen, Limax Schwabii in der Saalburg, Helix adspersa in der Nähe der Stadt erfolglos ausgesetzt worden. Planorbis corneus, der in Württemberg nicht vorkommt, einst von Prof. Schübler in den Teich des botanischen Gartens in Tübingen verpflanzt, ist nach mehreren Jahren wieder ausgegangen. Bulimus decollatus hat einige Jahre in Mehrzahl in der Grafschaft Devon gelebt; nach Umgestaltung der Oertlichkeit ist er verschwunden. Clausilia itala var. Braunii, in Weinheim in Weinbergen, in Heidelberg am Haarlaß, theils auf unbekanntem Wege, theils absichtlich angesiedelt, ist gleichfalls in Folge veränderter Ortsverhältnisse, Anlegung der Eisenbahn, ausgegangen. Helix tigrina, von Bellagio am Comer-See nach Stuttgart gebracht, ist spurlos verschwunden. Versuche von Lewis, einige Unionen in den Eriekanal zu verpflanzen, sind mißglückt. Friedel

hat von einer großen Anzahl ausgesetzter Arten meist negative Resultate gehabt und solcher Fälle lassen sich manche mehr anführen. Dagegen hat Liebe Versuche mit Hel. holosericea, arbustorum, fruticum, candidula, nemoralis, ericetorum, Bulimus radiatus, Pupa avena, frumentum und Clausilia parvula hier ohne, dort jedoch mit Erfolg angestellt. Dohrn hat Hel. austriaca in Stettin mit Glück einheimisch gemacht. So weiter bis zu den von Verschiedenen angestellten und wohlgelungenen Versuchen, entfernt lebende und selbst exotische Arten im Zimmer zur Fortpflanzung zu bringen.

Soviel steht also fest: werden die Arten an einer Stelle durch ungünstige Verhältnisse zurückgedrängt, so werden sie dafür nach andern, ob absichtlich oder unabsichtlich, wieder verbreitet. Ja, die unabsichtliche Verbreitung — ich erinnere nur an die oft genannte Thatsache, daß viele junge Süßwassermollusken und Eier mit dem Schlamm an den Füßen der Schwimm- und Watvögel verschleppt und anderwärts wieder abgespült werden sollen — ist gewiß die überwiegende und es dürfte am Platze sein, zu fragen, ob die Mollusken leicht im Stande sind, den Transport über weite Länderstrecken durch Flüsse und Meerengen auszuhalten. Können Wasserschnecken aus ihrem Elemente genommen und Landschnecken in süßem oder salzigem Wasser so lange ausdauern, bis sie eine günstige Gelegenheit für Wiederansiedelung finden? Zur Beseitigung solcher Zweifel will ich außer schon Erwähntem nur noch Einiges weiter anführen. Die kleinen Planorben, die unsere Gräben und Pfützen bewohnen, findet man bei anhaltend heißem Wetter zwischen den zusammengetrockneten faulenden Blättern auf sonst ausgetrocknetem Boden, lebend, jedes Exemplar mit einem weißen dünnen Deckel verschlossen, um das Verdunsten der Feuchtigkeit zu hindern. Bouchard-Chantereaux hat solche kleine Planorben mit nach Hause genommen, 20 bis 30 Tage außer Wasser gelassen und trotzdem waren sie binnen 15 bis 20 Minuten in Bewegung, nachdem sie in Wasser gebracht waren. Daß Landschnecken in lebendem Zustande über weite Länderstrecken unbeschadet ihrer Lebensfähigkeit gebracht werden können, bedarf keiner Beweisführung; selbst ihre Eier, obwohl sie stets an feuchten Orten abgesetzt werden, können mitunter lang fortgesetzte Trockenheit aushalten; die Lebensfähigkeit soll sogar selten ganz verloren gehen, nur die Jungen später ausschlüpfen. Die Landschnecken überwinden noch weit feindlichere Elemente als trockene Luft. So hat Au Capitaine versuchsweise 100 Landschnecken verschiedener Gattungen in einer durchlöcherten Kiste unter den Spiegel des Meeres getaucht und vierzehn Tage versenkt gelassen. Als er sie darauf wieder auf trockenen Boden brachte, beobachtete er, daß

nach 48 Stunden	1	Clausilia,
	4	Bulimus,
	5	Pupa,
	3	Cionella,
am 3. Tage	3	Bulimus,
	3	Cyclostoma,
am 4. Tage	7	»
am 5. Tage	1	»
zus.	27	Stück Lebenszeichen gaben.

Was uns aber ungemein auffallen muß, das ist, daß öfters an solchen Orten, wohin Mollusken verpflanzt worden sind, eine Aenderung in der Form, Farbe oder Sculptur ꝛc. der Schale eintritt. So hat Dohrn gefunden, daß die Stettiner Hel. austriaca vom Typus abwich. Hel. sylvatica, die Juraschnecke, bis nach Schaffhausen verbreitet, von da vom Rheine abwärts gespült, in den Rheinwaldungen bei Carlsruhe angesiedelt, kommt da nie in der gelblichen Färbung des Typus vor. Clausilia itala, vermuthlich mit Reben ehedem nach Weinheim verpflanzt, wurde da zur var. Braunii. Strobel fand, daß die in Buenos-Ayres acclimatisirte Hel. adspersa schon eine schwache Veränderung erlitten hatte. Eier des Limnaeus Catascopium entwickelten sich an anderen Orten zu Formen nächster Verwandten, wie elodes und emarginatus.

Hier sind wir also an einem Punkte von eminenter Wichtigkeit angelangt. Das ist die Macht des localen Einflusses. Wir sahen vorhin, wie die meteorologischen Verhältnisse im großen Ganzen wirken, wie die Bodenbeschaffenheit von Einfluß ist, wie die Feinde und die Cultur des Menschen die Verbreitung hemmen oder fördern, aber Eins müssen wir berücksichtigen und darauf eine ganz besondere Aufmerksamkeit richten, das ist, daß keines dieser Verhältnisse allein auftritt, daß sie meist alle zugleich wirken, daß das Maß der Verhältnisse gegen einander nirgends völlig gleich ist und daß dergestalt eine Fülle wechselseitig wirkender Kräfte zur Geltung kommt, die, vermehrt durch so viele kaum noch erwähnte Umstände, wie herrschende Winde, stärkere Strömung des Wassers, seine chemische Beschaffenheit und diejenige des Bodens und so vieles Andere, eine solche außerordentliche Abwechselung hervorrufen, daß wir nur völlig natürlich finden müssen, wenn eine jede Fauna, mögen wir nun die Grenzen eng oder weit ziehen, nie einer andern in allen Stücken gleich ist; daß die nämlichen Species solche Abweichungen erkennen lassen, die unbedingt nur dem Mehr oder Minder der bestehenden Einwirkungen ihren Ursprung verdanken, und daß es uns noch in den wenigsten Fällen klar ist, warum diese oder jene Form so ist und nicht anders.

Es wird uns aber das Warum um deswillen nur unvollkommen klar werden, weil die gleichen Verhältnisse nicht auf alle Arten gleich und im nämlichen Grade wirken, weil gewiß viele Arten manchen Einfluß vollständig zu paralysiren vermögen und weil Abweichungen vom Typus, wenn einmal vorhanden, auch unter anderen Verhältnissen constant bleiben können. Somit sehen wir vor uns ein Netz widerstreitender oder sich ergänzender Einflüsse, deren Entwirrung eine colossale, aber nothwendige und vielleicht auch mit der Zeit zu lösende Arbeit bleibt. Die Lösung der Aufgabe muß angestrebt werden, um uns ein Bild von dem Wesen einer Art zu geben, und sie kann nur angestrebt werden, indem wir alle Vorkommnisse dieser Art unter Würdigung der Verhältnisse ihres Vorkommens sammeln.

Eins der interessantesten und zugleich schwierigsten Probleme bieten uns die Flußmuscheln. Natürlich muß die Beschaffenheit eines Wassers, ob es tief oder flach, stehend, fließend oder strömend, ob sein Boden fest oder schlammig, kurz alle seine Eigenschaften, die chemische Zusammensetzung inbegriffen, um so viel mehr auf die Form der in ihm sich bildenden Schale

Digitized by Google

wirken, als dieſelbe, ſich aus dem weichen, beweglichen Mantel ausſcheidend, anfangs weich, loſe gefügt, und ſomit leicht den Einflüſſen unterliegt, die im Waſſer vorherrſchen. Ein Cardinalpunkt bleibt unbedingt die Bewegung im Waſſer, mag ſie vom Fließen des Waſſers ſelbſt oder von den Winden herrühren und ihr iſt ein guter Theil jener Wandelformen zuzuſchreiben, welche Roßmäßler zu der Eingangs erwähnten Rüge veranlaßten. Roßmäßler hat aber dieſe Wandelformen nicht allein geſammelt, ſondern uns auch das Ergebniß vieler einſchlägigen Beobachtungen überliefert, die uns vortreffliche Fingerzeige über die Entſtehung geben. „Jeder Bach, jeder Fluß", ſagt Roßmäßler, „ändert etwas im Habitus der Art." Und weiter: „So hat jeder Bach ſeine Grillen, die er an den Formen der in ihm lebenden Muſcheln ausläßt." Nach ſeiner Anſicht werden Muſcheln deſto größer, je größer der Fluß iſt, in dem ſie leben. Bei Beurtheilung der Donaumuſcheln im Vergleich mit ſolchen aus der Elbe, Elſter, Weſer, Saale und anderen nördlicheren und im Vergleich mit der Donau kleineren Flüſſen müſſe man immer vorher die bedeutendere Größe und faſt ſtets lebhaftere Färbung, ſo zu ſagen, die reinere Ausprägung der Charaktere in Abzug bringen. Ein Exemplar von Unio pictorum aus der Donau fand er um einen ganzen Zoll größer als ſeine größten aus der Elbe und Elſter. Daß der Rhein ſich durch gleiche Verhältniſſe auszeichnet, unterliegt keiner Frage. Es iſt alſo die conſtante Einhaltung des Artentypus, welche die größeren Flüſſe auszeichnet. Große, breite Ströme entwickeln ſich aber nur im Flachlande und daher erklärt ſich, warum Roßmäßler die ſüddeutſchen Provinzen Oeſterreichs ſo außerordentlich reich an mannichfaltigen Muſchelformen, Abweichungen vom Typus, fand. In dieſen Provinzen hat er daher beſonders Unterſuchungen über die Urſachen der Abweichungen anſtellen können. Eine andere Stelle ſeiner Iconographie lautet: „Wie mächtig aber der Einfluß des Waſſers und anderer Localverhältniſſe auf die Form und Farbe der Muſcheln ſei, davon kann man ſich nirgends beſſer als in Klagenfurt überzeugen. Hier kommt Unio batavus in dem Glanfurt bei Loretto in einer ſumpfigen Gegend ganz von der Geſtalt vor wie im Landkanal (woher die Species mit Unio carinthiacus bezeichnet wird), doch kleiner und etwas dunkler gefärbt; eine halbe Stunde abwärts, wo das Bett des Glanfurt ein wenig ſchlammig iſt, verſchwinden alle oberhalb vorkommenden Unionen und Anodonten und nur Batavus bleibt, ändert jedoch ſeine Geſtalt, Farbe und Glanz." Auch im Landkanal wird Unio batavus vom obern Theil nach unten hin immer größer, breiter, ſchöner und nimmt zuletzt einen Habitus an, aus dem man den oben genannten Unio carinthiacus machte. Der Landkanal und der Glanfurtbach ſind nämlich beide in gleicher Richtung ziehende Ausflüſſe des Wörthſee. Von zwei unzweifelhaft aus Unio pictorum hervorgehenden Formen fand er den auffallenden Unio platyrhynchus im Wörthſee und den longirostris im Glanfurt. Aus Unio atrovirens des Glanfurt ſah er einen allmäligen Uebergang zu decurvatus, der im Wörthſee vorkommt und nur als eine analoge Abänderung von Unio batavus gelten darf. Die Waſſertiefe des Wörthſee wird von Roßmäßler mit nur $^1/_2$ bis $1\,^1/_2$ Fuß von dem nördlichen, dem Luftſtrome ausgeſetzten Ufer angegeben, welches allein er unterſuchte. Dieſes ſo ſeichte Waſſer bedeckt eine mächtige Schlammſchicht, die

mit Muscheln wahrhaft gespickt ist. Das aus dem Schlamm hervorstehende hintere Ende aller da lebenden Arten ist durchgängig traubig oder blasig mit Schlammklumpen bekleidet, die den doch platt gedrückten Schnabel öfter zolldick machen.

Was den Mantel des Unio pictorum im Wörthsee und anderen gezwungen hat, die Form des platyrhynchus zu bilden, ist noch nicht ganz aufgeklärt. Roßmäßler nimmt zwar an, daß die Muschel durch die anhaltend von der herrschenden Luftströmung nur nach einer Seite bewegte seichte Wassermenge genöthigt wurde, ihre Schalenansätze an dem hinteren in das Wasser hinausragenden Ende nach derselben Richtung anzubauen, wodurch zuletzt die Muschel die schnabelförmige Krümmung erhalte; aber die Muschel gräbt ja nicht immer nach einer und derselben Richtung vorwärts, sondern macht Kreuz- und Querzüge, und noch andere Ursachen, vielleicht die über sie unaufhörlich hinziehenden Fischschaaren, wirken selbstverständlich mit. Welcher Ursache indessen auch diese Form ihre Entstehung verdankt, so ist sie nur das Extrem der viel häufiger vorkommenden ausgezogenen, aber dabei nicht umgebogenen Schale, die man von pictorum als longirostris, von Anodonta cygnaea als rostrata u. s. w. abtrennt und die an gar vielen Orten (Dr. Brot in Genf hat diesen Formen eine besondere Aufmerksamkeit in seiner Abhandlung über die Najaden des Basin du Léman gewidmet) von gleichen Ursachen gebildet wird. Sobald die Ursachen sich ändern, tritt eine Umwandlung in der Form ein und eine Rückkehr zur Normalform kann sogar erfolgen, wie sie von Roßmäßler auch hier constatirt wird, denn nach seiner Darlegung kann der Unio pictorum-Typus, wie er im Landkanal lebt, nur als platyrhynchus bei der Ableitung des Wörthsee in den ohne Abfluß endigenden Kanal gekommen sein. Dr. Kobelt, der sich auch mit den Wandelformen der Unionen und Anodonten beschäftigt, schöpft aus den Formen des in der Sulzbach und anderen Taunusbächen lebenden Unio batavus, welcher viel Aehnlichkeit mit der Kärnthner Art hat, die Vermuthung, daß noch an vielen Orten, die kaum untersucht sind, fast alle die Formen aufgefunden werden müßten, die von den schon durchforschten bekannt geworden sind, wenn nur das Terrain einigermaßen übereinstimmt. Und es hat schon Roßmäßler in seiner unvergleichlichen Abhandlung über die Artunterscheidung der europäischen Unionen die Bemerkung gemacht, daß man sich weniger wundere, hier oder dort eine eigenthümlich ausgeprägte Form zu finden, als darüber, daß man genau dieselben Formen ganz anderswoher erhalte. Es liegt nun hier doch zu klar auf der Hand, daß nicht von einer directen Abstammung dieser sich deckenden Formen einer von der anderen die Rede sein kann, sondern jede Abweichung ist auf eine ähnliche Ursache zurückzuführen, mit anderen Worten, gleiche Ursachen bedingen gleiche Formen (s. o. S. 123). Ehe indessen die Beobachtungen in Masse vorliegen, kann nichts entschieden werden und gar manches unserer Flußgebiete ist noch zu durchforschen. Vornehmlich die Landseen verdienen eine weit eingehendere Prüfung. — Welchen Einfluß der herrschende Wind und der daher rührende Wellenschlag auf Landseen hat, dafür liefert uns der Neuchateler See das bekannte und treffende Beispiel. Wie hier auf festem, aus Geröll bestehendem Boden mit sehr spärlichem Pflanzenwuchs vor einem kleinen nach Norden vorspringenden

Digitized by Google

Vorgebirge, das dem Nordwind und den Wogen fortgesetzt exponirt ist, sich aus dem langgestreckten Limnaeus stagnalis eine so auffallend gedrungene Gestalt wie L. lacustris bilden konnte, erklärt Dr. Brot sehr glaubwürdig dadurch, daß die Thiere, um nicht weggespült zu werden, ihren Körper zusammen genommen und so der hohe Rücken entstanden sei, der diese Form auszeichnet. Allmälig nach der anderen Seite des kleinen Vorgebirgs, wo der Wind und die Wogen nicht mehr so direct wirken können, wo der Boden schlammiger wird, der da sich mehrende Pflanzenwuchs anderweitigen Schutz bietet, streckt sich die Form, bis wir auf ihrem normalen Elemente auch ihre normale Form wiederfinden. Mehr an den Seen zwischen den Alpen und ihren Ausläufern, wo die Winde mit einer weit größeren Heftigkeit wirken und somit gewaltigeren Wellenschlag hervorrufen als in der Ebene, treten bei uns diese gedrungenen Formen mit dicker, kalkiger Schale bei den Limnäen auf, wie am Bodensee L. tumidus, diese Form von L. auricularius, welche die ohnehin ohrförmigste aller Limnäen durch aufgetriebene Windungen noch übertreibt. Aus einem Mecklenburger See besitze ich L. stagnalis so schmal wie von nirgends anders woher. Von seinem L. obliquatus, aus dem Landsee Issyk-Kul am Nordabhang des Thianschan, 4691 Pariser Fuß über dem Meere, sagt Martens: „Ganz abgesehen von seinem Vaterlande ist dieser Limnäus dadurch interessant, daß er in der Dicke seiner Schale die äußerste Anpassung an Wellenschlag und harten Grund zeigt, welche die auf stille Wasser mit weichem Grund angewiesene Gattung erreicht, mehr noch als der bekannte L. lacustris des Bodensees." Roßmäßler sagt von Melania Hollandri: „Auf keine der mir bekannten Süßwasserschnecken hat die Eigenthümlichkeit des Gewässers einen so großen Einfluß als auf M. Hollandri und keine lockt den, der überall gern Arten sieht, so sehr zum Artenmachen an, aber auch keine mahnt nachdrücklicher als sie den Besonnenen an Behutsamkeit in der Beurtheilung ihrer Formen u. s. w." Auf der Prinzeninsel fand Dohrn seine Neritina aequinoxialis im Brackwasser, wo sie weniger Widerstand gegen die umgebende Flüssigkeit zu leisten hatte, länglich, mit hohem Gewinde, dagegen im rasch fließenden Wasser, den Bächen, flach, mit sehr breiter, fast kreisrunder Basis, die ihnen einen größeren Halt gewährt und dem Wasser möglichst wenig Spielraum läßt.

Von den Flußmuscheln, von welchen ich besonders sprechen wollte, bin ich auf die Limnäen, Melanien und Neritinen gekommen; es sind somit nicht jene allein, sondern auch diese und noch viele mehr, welche uns die Beweise an die Hand geben, wie stark der locale Einfluß vermöge seines Wellenschlags auf sämmtliche in ihm lebenden Weichthiere ist. Jede Biegung des Baches oder Flusses, jede Abwechslung in der Neigung des Seebodens oder Flußbettes, jede Veränderung der Bodenbeschaffenheit, welche den Wogen mehr oder weniger Widerstand leistet, ist von Einfluß auf die Macht der Wellen und allein schon aus diesem Grunde, das kann nicht genug hervorgehoben werden, vermag an ganz verschiedenen Orten, die nie mit einander in irgend welcher Beziehung gestanden haben, aus einer und derselben Grundspecies eine und dieselbe Abweichung hervorzugehen.

Wenn wir nun noch andere Seiten des localen Einflusses im Wasser betrachten, so wird es uns immer klarer, daß man an verschiedenen Arten

einer und derſelben Localität die beſtimmenden Urſachen oft mit auffallender Schärfe wiedererkennt. Von ſchwacher Wirkung iſt die Ungleichheit der Waſſerwärme. Die nämliche Limnaea minuta, welche an den ſchaurig kalten Felswänden der Sturzbäche im Hochgebirge behaglich lebt, findet man in Form unverändert in den heißen Quellen Islands und anderwärts. Gewiſſe Arten von Melanien haben das Vermögen, in Quellen von ſehr hoher Temperatur zu leben, ohne daß ein ſolcher Aufenthalt einen ſonderlichen Einfluß auf Form und Zeichnung hat u. ſ. w. Weit bemerkbarer iſt der Unterſchied, welchen die Natur des Waſſers und zwar in der Farbe hervorruft. Nach der Beſchaffenheit des ſich im Waſſer bildenden Niederſchlags richtet ſich in den allermeiſten Fällen die Farbe des Ueberzugs, welcher faſt alle Waſſerconchylien bedeckt, oft, weil er ſich durch Bürſten entfernen läßt, als zum Mollusk nicht gehörig betrachtet wird, aber uns deshalb nicht weniger Aufſchluß über das Wohnelement der Thiere gibt. Auf dieſem Ueberzug wuchern mikroſkopiſche Algen und zwiſchen ihnen findet man nicht wenige Diatomeen; ſchon eine kleine Portion, von der Schale einer exotiſchen Waſſerſchnecke genommen, belehrt uns über Arten, die in betreffenden fernen Welttheilen vorkommen. Es hängt aber auch die Farbe, welche das Thier beim Wachsthum der Schale mit dem Kalk zugleich ablagert, natürlich vielfach mit der Beſchaffenheit des Waſſers zuſammen. Im Brackwaſſer leben hauptſächlich dunkle Arten, wie Melania, Melanopsis, Pyrena, Potamides; ſchreiende Farben finden ſich im Meerwaſſer, im Süßwaſſer dagegen unbeſtimmte, horngraue, braune und das eigenthümliche Grün, welches die Flußmuſcheln auszeichnet und ſo ſelten im Meere getroffen wird. In dieſem Gebiete der Farben iſt noch vielerlei zu unterſuchen; ganz beſonders auch, wie ſich der locale Einfluß äußert. Am ſchönſten und lebhafteſten gefärbt fand Roßmäßler Anodonta piscinalis in ſolchen Lachen, welche ganz nahe an den Flüſſen liegen, durch deren Austreten ſie entſtanden und mit denen ſie alljährlich einmal in Verbindung kommen; am dunkelſten und ſchmutzigſten in ſolchen Lachen, welche entweder für immer von dem Nachbarfluſſe getrennt oder nur bei ſehr hohem Waſſerſtand von ihm erreicht werden.

Nicht gering iſt die Wirkung der chemiſchen Beſtandtheile. So oft man dem Abreiben der Wirbel der Flußmuſcheln und der Verſtümmelung der oberen Windungen der Süßwaſſerſchnecken eine andere Deutung zu geben verſucht hat, ſo haben ſich doch immer wieder locale Umſtände gezeigt, welche zugleich mit dem Abſterben, Ablöſen dieſer älteſten Theile der Schalen auftreten und auf einen effectiven Zuſammenhang mit der chemiſchen Miſchung des Waſſers deuten. Die Natur des Waſſers, ſagt Brot, beſtimmt den Zuſtand, in welchem die Spira der Melanien verſtümmelt iſt. Derſelbe fand Limnaeus peregor in der Umgegend von Genf immer mit unverſehrter Spira, während die Individuen, welche in dem Waſſer eines kleinen Steinbruchs leben, in welchem der für die Glashütten gebrauchte Kieſelſand gewonnen wird, decollirt ſind, oft kaum 2 Windungen haben. Lewis führt ein langſam fließendes Waſſer an, in welchem die Muſcheln im Allgemeinen ſehr wenig zerfreſſen vorkommen; weiter unten jedoch, nachdem bei jedem Regen die weggeworfene Aſche einer Anſtalt ausgelaugt und ſo Mengen von

Alkalien in's fließende Waſſer gebracht werden, finden ſich alle Schalen mehr oder weniger angefreſſen, welche Erſcheinung noch weiter unten wieder aufhört. Nicht alle Arten ſind den Einflüſſen der chemiſchen Zuſammenſetzung des Waſſers ausgeſetzt. Die Paludina-, Phyſa- und Valvata-Arten ſcheinen ihnen überall widerſtehen zu können, deſto mehr ſind ihnen die Unionen, Melanien, Limnäen, Planorben u. ſ. w. unterworfen. Muſcheln aus großen Gewäſſern ſind meiſt viel weniger verletzt als aus kleinen Flüſſen, Bächen und Lachen; vermuthlich weil in jenen die ſchädlichen Beſtandtheile verdünnt ſind.

Noch eine ganze Anzahl von Erſcheinungen an den Schalen der Süßwaſſermollusken hängt gewiß auch vom localen Einfluſſe ab, weil wir ſie hier treffen, dort vermiſſen, ohne über die Urſache bis jetzt klar zu ſein; ſo die gitterartige Benarbung der Limnäen, Planorben und anderer, die mehr oder weniger bauchige Geſtalt der Unionen, Anodonten, Cyclas u. a., das ſo ſehr abweichende Gewicht einer und derſelben Species von verſchiedenen Fundorten u. dergl. mehr. Ein ſeltenes Beiſpiel, wie ſcharf ſich der locale Einfluß zuweilen ausprägt, erzählt uns Martens, auch ohne die Urſache anzugeben. In einem Bache an der Nordküſte von Ceram iſt an jeder einzelnen Stelle nur eine einzelne der zahlreichen Arten des Baches zu finden, ein paar hundert Schritte weiter auf- oder abwärts wieder eine andere. Zu den unerklärten Erſcheinungen localer Einflüſſe gehört auch das Umſchlagen des Mundſaums. Bei den europäiſchen Limnäen kommt ſie typiſch nur bei auricularius vor. Der Mantelſaum erweitert ſich bei Vollendung der Gehäuſe weit raſcher, als im Verhältniß zur Zunahme der Windung ſteht, er bildet ſtatt der bauchigen Schale eine Strecke weit eine flache grad hinaus ſtehende Mündung und da er ſich zuletzt umſchlägt, wie der Saum eines Zeuges ſich umlegt, wenn es da ſtärker ausgeweitet wird als der hinter ihm liegende Stoff verträgt, ſo muß ſich natürlich auch der Mundſaum der Schale umlegen. Dieſe eigenthümliche Geſtalt, wie ſie bei anderen Gattungen mit dem Abſchluß des Gehäuſes gar nicht ſelten iſt, tritt, wie erwähnt, typiſch nur bei auricularius auf, die ſie faſt immer zeigt. Doch iſt ſie auch bei Limnaeus stagnalis beobachtet, ohne daß die ſpärlichen Fundorte auf die Gleichartigkeit der Verhältniſſe bis jetzt unterſucht wären. In unſerer Nähe iſt es das alte Nidbett, welches der genannten Species den Mundſaum umbiegt. Auffallender Weiſe trifft man ganz die nämliche Abweichung im Baſſin des botaniſchen Gartens, das mit ſeinem nur mehrere Fuß im Durchmeſſer haltenden Umfang und ſonſtigen Verhältniſſen mit dem erſtgenannten Fundort doch nicht verglichen werden kann. Es iſt ſomit die Annahme nicht unwahrſcheinlich, daß die Limnäen des botaniſchen Gartens aus dem alten Nidbett ſtammen, obgleich es nicht nachgewieſen werden kann, und ſich daher die Form, obgleich die Oertlichkeit eine andere iſt, erhalten hat, ſohin nach unſeren Begriffen typiſch geworden iſt. Was eine Beſtätigung für dieſe Annahme bildet, iſt das Factum, daß ich den L. stagnalis aus dem botaniſchen Garten in meinem Zimmeraquarium groß gezogen und ganz die nämliche Geſtalt in prachtvoller Entwickelung erzielt habe.

Haben wir aber, obgleich noch manche Thatſache angeführt werden kann, für die Süßwaſſermollusken die Macht der localen Beſchaffenheit kennen

gelernt, so darf ich Ihnen einige Beispiele nicht schuldig bleiben, daß sie auch auf die Landschnecken, wenn auch nicht in solcher Mannigfaltigkeit wirkt. Aber dort sind so wenig wie hier die so nothwendigen Versuche bis jetzt angestellt worden, um das Dunkel, in welches sich so manche merkwürdige Erscheinung hüllt, aufzuklären. — Daß die Nachkommen links gewundener Helix pomatia wieder rechts gewunden sind, hat allerdings ein Experiment bewiesen, das nun vor fast 100 Jahren vom Pastor Chemnitz gemacht wurde und von ihm im „Naturforscher" umständlich erzählt wird. Aber seitdem ist dasselbe nicht wiederholt worden, obgleich es doch wahrlich nöthig wäre, und warum in gewissen Localitäten links gewundene Helix pomatia und adspersa häufig sind, ist jetzt so unaufgeklärt wie damals. Die Gegend von Montpellier soll an Linksschnecken auch noch anderer Species so reich sein wie keine andere, was Bourguignat merkwürdiger Weise durch elektrische Einwirkung bei den in Anschlag zu bringenden quecksilberhaltigen Schichten der Hügel Montpelliers zu erklären versucht. Nach Kobelt stellte Dunker die Theorie auf, daß links gewundene Schnecken rechts gewundener Arten daher kommen, daß in einer Eihülse sich zwei Embryonen befinden, wovon der eine rechts, der andere links zu rotiren genöthigt sei. Das ist aber ebensowenig beobachtet, wie es erklärt, warum in gewissen Gegenden sich mehr als anderwärts 2 Embryonen in einem Ei befinden. Bei Clausilia, ihrem Typus nach links gewunden, sind die rechts gewundenen Formen Ausnahmen. Von Clausilia straminicollis berichtet Bielz, daß sie sich in einer Felsenschlucht Siebenbürgens sowohl rechts als links gewunden finde und zwar so, daß an dem rechten Ufer des Baches an den nach Westen gekehrten Felswänden durchaus nur rechts gewundene Exemplare, am linken Ufer an den nach Osten gekehrten Felsen aber etwa $^1/_5$ rechts gewundene und $^4/_5$ links gewundene Exemplare untereinander vorkommen. — Helix nemoralis hat schwarzen, hortensis weißen Mundsaum. Auf der Westseite der ganzen Anhöhe hinter Sachsenhausen kommt nemoralis sehr häufig mit rosa gefärbter statt schwarzer Lippe vor, und auf der anderen Hälfte hortensis ebenso häufig mit gerötheter Lippe und gebräuntem Gaumen statt weißer Mündung. Ich fand sogar da eine Helix nemoralis, deren schwarze Mündung theilweise abgebrochen war und die dann etwas weiter zurück ein rosafarbenes Stück anbaute. Doch kann ich nicht behaupten, daß wir es hier mit demselben Fall zu thun haben, denn fast immer fehlt dieser Art zu einem neuen Mundsaum der schwarze Farbstoff und gehört daher diese Erscheinung wohl in ein anderes Gebiet, das so interessante der „abnormen Bildungen" bei Verletzungen, auf welches ich heute nicht eingehen kann. Für alles dieses weiß ich keinen Grund anzugeben. Warum beide Arten einmal roth, ein andermal gelb, einmal ohne, ein andermal mit Binden vorkommen, warum hier die rothen, dort die gelben, hier die vier- und dreibänderigen, dort die fünfbänderigen vorherrschen, ist ein unlösbar scheinendes Problem, und doch haben wir es beständig vor Augen. Auf eisenhaltigem Boden soll die Epidermis roth, bei H. fruticum die röthliche Färbung auf feuchten, die wachsfarbige auf trockenen Stellen leben und doch kommen sie untereinander vor. B. detritus mit grellen Streifen soll auf warmem trockenem Boden sich zeigen, während diese Art bei Flörsheim doch mehrfach blüthenweiß gefunden wird.

Digitized by Google

Man sieht, die Gesetze für den localen Einfluß sind bei den Landschnecken noch weit versteckter als bei den Süßwassermollusken.

Und so komme ich denn jetzt zum Schluß auf meine im Anfang aufgestellte Behauptung noch einmal zurück, daß wir noch nicht viel mehr als die positive Gewißheit besitzen, daß die Gehäuse einer ganz außerordentlichen Wandelbarkeit unterworfen sind, und man wird noch lange über das Artenrecht, über die sogenannten Schöpfungscentren und die Ursachen streiten, welche neue Species hervorrufen, bis erst einmal mehr Klarheit in die Gesetze kommt, welche die Abweichungen in den Formen bedingen. Die exactesten Untersuchungen, im fortgesetzten Vergleich mit den Veränderungen, welche sich in der nächsten Umgebung der Thiere selbst vollziehen (Sammeln an den nämlichen Fundstellen zu verschiedenen Perioden), werden nothwendig sein. Halten wir dabei fest im Auge, daß auch für dieses Gebiet die Wahrheit gilt:

Nur der Wechsel ist beständig.

7. Beiträge zur physikalischen Geographie der Bermuda-Inseln.

Vortrag, gehalten am Jahresfeste der Senckenbg. naturf. Gesellschaft, den 29. Mai 1870

von Dr. J. J. Rein.*)

Wo der 32. Parallelkreis den 65. Meridian westlich von Greenwich durchschneidet, ungefähr unter gleicher Breite mit Charlestown und Madeira und in der Mitte des Seeweges, welcher Halifax in Neuschottland mit St. Thomas verbindet, treffen wir die atlantische Inselgruppe der Bermuda's. Keine von den zu Amerika zählenden Inseln liegen so isolirt wie sie, die kleinsten fast von allen, denn Cap Hatteras, das nächste Festland, ist noch gegen 600 Seemeilen davon entfernt, während der Abstand von Groß-Turc, der nächsten Insel, mehr als 900 Meilen beträgt.**)

Seinen Namen verdankt dieser kleine Archipel einem spanischen Kapitän, Juan Bermudez, welcher mit einer Ladung Schweine auf dem Wege von Spanien nach Cuba begriffen, im Jahre 1522 hier strandete. Der berühmte Geschichtsschreiber West-Indiens, Gonzales Oviedo, welcher an Bord war und Bermuda für eine einzige Insel hielt, hat in seinem, Karl V. gewidmeten Werke die erste Beschreibung von ihr geliefert. Derselbe nennt sie die entlegenste Insel der Welt und erwähnt namentlich der Menge fliegender Fische, die er hier gesehen und die, — hervorspringend aus prächtig gefärbter See —, in den Strahlen der Sonne wie Edelsteine glänzten, während gierige Raubfische und zahlreiche Wasservögel sie verfolgten.

Einundzwanzig Jahre später kam sein Landsmann, Ferdinand

*) Vorstehende Mittheilungen gründen sich auf Beobachtungen, welche der Verfasser während eines zweijährigen Aufenthaltes auf den Bermuda-Inseln, vom Sommer 1861 bis dahin 1863, zu machen Gelegenheit hatte.

**) Die genauere geogr. Lage der Gruppe mit Zurechnung ihres Corallenriffs ist zwischen 32° 13′ 30″ und 32° 30′ 40″ n. Br. und 64° 37′ 25″ und 65° 2′ 20″ w. L. (von Greenwich).

Camelo, auf dem Wege von den Bahamas nach dem Mutterlande hier an. Doch so kleine Plätze, die überdies menschenleer waren, boten wenig Anziehendes für den nur nach Gold suchenden Spanier; derselbe erklärte sie wohl für einen spanischen Besitz, ohne daß jedoch Regierung und Volk seiner Heimath sich weiter darum kümmerten.

Noch findet man auf einem Felsen der Südküste, Spanish point genannt, die Buchstaben F. C. mit der Jahreszahl 1543 darunter eingehauen, die man Camelo zuschreibt.

Der nächste publicirte Bericht über einen Besuch der Bermudas ist in einem alten Buche zu lesen, das den Titel «the Wreck of the Sea-Adventurer» führt und sich in British Museum befindet. Der „Seeabenteurer" gehörte zu einer kleinen Flotte von 9 Schiffen mit 500 Mann, welche im Jahre 1609 unter der Leitung des Admirals Sir George Somers von England nach Virginien segelte. Nachdem man mit dem Passatwinde glücklich bis zu den Bahamas gekommen war und sich dann mit dem Golfstrom nordöstlich wandte, trat ein Sturm ein, dessen Schrecken das besagte Buch bis in's Einzelne und mit den lebhaftesten Farben beschreibt. Der „Seeabenteurer" mit dem Admiral, ferner dem neuen Gouverneur von Virginien, Sir Thomas Gates, und 50 Mann an Bord, trennte sich von seinen Begleitern und schwamm — seiner Segel und Masten beraubt, Wind und Wellen zum Spiel — einige Tage umher, bis ihn ein neuer Sturm davontrug und glücklicherweise auf die Riffe Bermuda's warf. Zwar ging er hier ganz zu Grunde, doch fand die Mannschaft Zeit, sich mit den Schiffswerkzeugen in Booten nach einer der Inseln retten, die dann dem Admiral zu Ehren den Namen St. Georges erhielt, die ganze Gruppe aber nannte man nach seinem Familien-Namen die Somers-Inseln. Gegenwärtig ist diese Benennung nur noch von historischem Interesse, der viel schöner klingende Name Bermuda hat sie ganz verdrängt.

In der erwähnten Schilderung der Schicksale von Sir George Somers und seiner Begleiter finden sich auch Andeutungen über den damaligen Zustand der Inseln. Unter den Pflanzen zeichneten sich die Cedern, Palmettos, Maulbeeren (?) und wilden Oliven (?) besonders aus. Seevögel waren ungemein zahlreich und verriethen jene Furchtlosigkeit, welche noch jetzt den Seefahrer bei den Vögeln entfernter und unbewohnter Felseninseln überrascht. Verwilderte Schweine, von denen man annimmt, daß sie von einem frühern Besucher zurückgelassen worden waren, hatten sich so vermehrt, daß Sir George ihrer 32 an einem Nachmittage erlegen und daß man später eine Ladung der mangelleidenden Colonie Virginien bringen konnte. Doch am meisten fesselte die Engländer das Meer, dessen klares Wasser bald in prächtigem Grün, bald in herrlichem Blau erschien, dessen Boden mit den mannigfaltigsten und seltsamsten Gebilden bedeckt war und das von prächtigen Fischen, welche reichliche Nahrung gewährten, wimmelte.

Bald nachdem besagte Mannschaft des Adventurer's nach England zurückgekehrt war — der Admiral hatte in St. Georges sein Grab gefunden, — bildete sich daselbst eine Compagnie, um die neuentdeckten Inseln zu colonisiren, und am 11. Juli 1612 kam das erste Auswandererschiff mit 60 Personen hier an. Solcher Art ist die Entstehung dieser Colonie, welche nie

Digitized by Google

ihren Besitzer gewechselt hat und eine der kleinsten, aber keineswegs der unbedeutendsten ist unter den vielen, welche Englands Energie und Umsicht ihre Entwickelung verdanken.

Nach diesen kurzen Andeutungen über die wichtigsten Momente in der Geschichte dieser Inseln, welche zwar nicht weiter zu meiner Aufgabe gehören, mir aber aus verschiedenen Gründen erwähnenswerth schienen, wende ich mich nun einer näheren Betrachtung meines Gegenstandes zu.

Die Bermuda-Inseln umfassen einen Flächenraum von 21 englischen Meilen, also noch nicht einmal einer ganzen deutschen Quadratmeile, mit gegen 12.000 Bewohnern, worunter sich nahezu 7000 Neger befinden. Die ungefähr 150 Inselchen, aus denen die Gruppe besteht, wovon aber nur die 7 größeren bewohnt sind, ziehen in einem leichten Bogen von Nordost nach Südwest und liegen so nahe beisammen, daß verschiedene durch Brücken mit einander verbunden werden konnten und die größte Ausdehnung in die Länge nur 15 englische Meilen beträgt, bei kaum 5 Meilen Breite. Die bewohnten heißen der Reihe nach: St. Georges, Davids Island, Longbird Island, Bermuda, Sommerset, Boaz und Ireland-Island. Bermuda oder Main-Land mit dem Hauptorte Hamilton ist, wie die beigegebene Karte zeigt, die größte unter ihnen. Was der Inselgruppe einen so hohen Werth für die englische Regierung und ein ganz besonderes Interesse für die Wissenschaft gewährt, ist jenes mächtige Korallenriff, das sie in Form einer Elipse umgibt, deren größte Achse etwa 25 englische Meilen mißt, während die kleinere eine Länge von 13 englischen Meilen zeigt, ein Riff, das, wie ein Blick auf die Karte lehrt, längs der ganzen Südküste nahe dem Lande hinzieht, dagegen auf der Nordseite einen weiten Bogen um dasselbe beschreibt. Dieser natürliche Festungswall schützt die Inseln und ihre Häfen vor den Uebergriffen einer stürmischen See, wie nicht minder vor jedem sonstigen Feinde, vollständiger als dies vielleicht irgendwo sonst auf der Erdoberfläche geschieht. Die Regierung des Mutterlandes kennt diesen Vortheil gar wohl, darum hat sie während der letzten 50 Jahre viel Arbeit und Geld angewandt, um bei Ireland-Island einen zweckentsprechenden Kriegshafen zu schaffen und mit Festungswerken, Arsenal, Dock (Bermuda floating Dock) und sonstigen Bedürfnissen wohl zu versehen und als einen sicheren Zufluchtsort für alle Schiffe in Noth und Gefahr einzurichten.

Der Werth Bermuda's als Productionsland ist natürlich ein beschränkter, nicht blos wegen der geringen Ausdehnung an und für sich, sondern auch weil mehr als die Hälfte des Areals uncultivirbar ist. Aber die Milde des Winters und die anhaltende Hitze der Sommermonate vermögen rasch eine Vegetation hervorzurufen, welche in Staunen setzt. Den ganzen Winter hindurch gedeihen fast alle europäischen Gemüse, und während zu Weihnachten blühende Rosen, ächter Jasmin und Passionsblumen die Umgebung der Häuser zieren, blühen im Gemüsegarten Erbsen und Bohnen. Die erste bedeutende Ernte ist die des Arrowroot's Ende Februar, das mehr geschätzt wird als von irgend einer anderen Colonie. Schon im April erntet man vortreffliche Kartoffeln, Zwiebeln (oft von zwei Pfund Schwere) und Liebesäpfel in Menge und versieht damit die Märkte der großen nordamerikanischen Küstenstädte und Westindiens. Dasselbe Land producirt später Welschkorn,

Bataten oder Melonen und kann im Herbſt noch für eine dritte Ernte von Gemüſen zugerichtet werden.

Zu den Obſtſorten der gemäßigten Zone, Trauben und Pfirſichen, geſellen ſich noch mancherlei Formen von Orangen, Papaws (Carica papaya), Advokatenbirnen (Persea gratissima) und andere der tropiſchen Zone, und ſelbſt die Chirimoya der ſpaniſchen Colonien (Frucht von Anona tripetala), „das Meiſterwerk der Natur", wie Hänke ſie nennt, habe ich hier reifen ſehen, aber nicht die Ananas.

Ueber das Klima Bermuda's herrſchen ſehr abweichende Anſichten, hauptſächlich deshalb, weil diejenigen, welche ſie ausſprachen, ſich meiſt nur auf kurze Zeit daſelbſt aufhielten und keine Gelegenheit hatten, längere Beobachtungen anzuſtellen. Während Viele die Inſeln für den ſtürmiſchſten Punkt der Erde halten, als ob Aeolus hier ſeinen beſtändigen Wohnſitz aufgeſchlagen habe, ſind ſie von Andern und insbeſondere von mehreren engliſchen Dichtern als Bild des Paradieſes in ſchwungvollen Verſen gefeiert worden, als ein Ort, wo ewiger Frühling herrſche und die Bäume gleichzeitig Blüthen und Früchte ſpendeten. Wohl rechtfertigt die geographiſche Lage in gewiſſer Beziehung beide Anſchauungen, denn es iſt begreiflich, wenn in einer Breite, in der ſich die kalten Nordwinde mit den Paſſaten kreuzen, heftige Stürme eintreten; ebenſo wenn das Klima der Inſeln, die von einem Arme des Golfſtromes beſpült werden und in der Mitte zwiſchen Nordoſt-Amerika und Weſt-Indien liegen, ein mildes iſt, das weder an der großen Winterkälte des einen Nachbarlandes, noch an der ſtetigen Hitze des andern Theil nimmt.

Während der Wintermonate, vom November bis März, iſt die Witterung am angenehmſten; das Thermometer zeigt dann im Durchſchnitt 13—14 ° R. und entfernt ſich nie ſehr weit davon. Die niedrigſte Temperatur, welche man kennen gelernt hat, iſt 9 ° R. und auch ſie hält nicht lang an, ſondern erhebt ſich ſchon nach wenigen Tagen gegen das Mittel hin. Schnee und Eis ſind unbekannt. Schon im April, mehr noch im Mai, treten warme, mit Feuchtigkeit geſchwängerte Südwinde ein und machen die Temperatur drückend, obgleich ſie noch nicht ſehr hoch iſt, doch wechſelt dieſelbe und es gibt noch Tage der Kühle und Erfriſchung. Dagegen bringen Juli, Auguſt und September anhaltende Hitze, bei der das Thermometer auf 25 ° R. ſteigt, im Mittel aber 23 ° zeigt. Das ſcheint nun gar nichts Beſonderes, eine Hitze, die wir ſelbſt jeden zweiten oder dritten Sommer haben; allein unſere Hitze hält nicht lang an und es folgen immer kühlende Nächte. In Bermuda abſorbirt der poröſe Boden die Wärme in ſo hohem Grade, daß das Thermometer während der heißen Jahreszeit Nachts höchſtens um 2 bis 3 Grade vom Tagesmaximum zurückgeht. Doch iſt es weder dieſer Umſtand allein, noch die geringe Erhebung der Inſeln, noch auch die theilweiſe Abweſenheit jeglichen Windes, wodurch das Klima während dieſer Periode höchſt erſchlaffend wirkt, ſondern mehr als alles dieſes die Natur des vorherrſchenden Südweſtwindes, welcher die Atmoſphäre oft ſo mit Feuchtigkeit erfüllt, daß man ſich manchmal in einem Dampfbade zu befinden glaubt. Leute, welche viele Jahre in Weſtindien, ja in dem heißen Berbice, aber unter dem erfriſchenden Einfluſſe des Paſſatwindes wohnten, behaupten, daß die Sommermonate in Bermuda den Körper mehr abſchwächen als dort.

Digitized by Google

Die vorherrschenden Winde kommen von Südwest und erheben sich im Sommer höchst selten zu größerer Stärke. Während der Wintermonate dagegen vergehen keine 14 Tage, an denen nicht mindestens einmal ein heftiger Wind weht, doch gibt es dann auch keine Woche, die nicht mindestens einen auch zwei höchst angenehme Frühlingstage aufweisen könnte. Morgens bedeckt vielleicht kein Wölkchen den azurblauen Himmel, das Barometer steht auf 760—762 mm., die See ist spiegelglatt, kaum ein Lüftchen regt sich; aber schon nach einigen Stunden beginnt das Wetterglas rasch, oft um mehr als 30 mm. zu fallen, das helle Tageslicht weicht einem unheimlichen Dunkel und heran naht ein Orkan, wie wir ihn hier glücklicher Weise nie erleben. Er hebt solide Dächer ab, trägt starke Balkone davon, entwurzelt die kräftigsten Bäume und erregt die friedlichste See in einem solchen Grade, daß sie dann durch ihre ganze Masse innerhalb der Korallenriffe milchweiß erscheint von dem aufgepeitschten Kreideschlamme des Bodens. Einen solchen Orkan erlebte ich am 7. März 1862, Nachmittags kurz nach 3 Uhr. Das Thermometer zeigte 13 ° R., das Barometer fiel innerhalb zweier Stunden von 758 auf 727,5 mm.

Solchen Stürmen, hurricanes genannt, verdankt die Meteorologie eines ihrer bedeutendsten Werke. Als im Jahr 1840 Sir William Reed Gouverneur von Bermuda wurde, hatte kurz zuvor ein mächtiger Orkan die Trümmer von 53 Schiffen an die Riffe dieser Inseln getrieben, was ihn veranlaßte, während seines siebenjährigen Aufenthalts daselbst mit großer Sorgfalt alle Beobachtungen, welche über verschiedene hurricanes in westindischen und nordamerikanischen Gewässern angestellt worden waren, zu sammeln und in seinem berühmt gewordenen Buche «Laws of Storms» zu verarbeiten.

Die jährliche Regenmenge Bermuda's beträgt gegen 914,3 mm., wovon mehr als $^5/_6$ auf die kühlere Jahreshälfte kommen. Im Winter gleichen die Regen, welche regelmäßig eintreten, sobald der Südwestwind in Nordwest und Nord übergeht, vollkommen den unsrigen und halten zuweilen einen ganzen Tag an; im Sommer dagegen treten sie mit tropischer Heftigkeit ein, keineswegs aber mit der Regelmäßigkeit wie in Westindien. Alsdann sind sie häufig von heftigen Gewittern begleitet, erscheinen plötzlich und senden das Wasser in Strömen zur Erde, der Guß hält aber meist nur einige Minuten, höchstens eine Stunde an, dann wird der Himmel wieder heiter und Alles wie zuvor.

Nähert sich ein Fremder auf einem Schiffe den Bermuda-Inseln, so ist der erste Eindruck, den er von ihnen erhält, ein ganz eigenthümlicher. Es scheint ihm, als ob ein wellenförmiger Kirchhof, bedeckt mit grünem Rasen und weißen Grabsteinen, allmälig bis zu 150—200 Fuß Höhe sich aus der See erheben würde. Doch bald entwickelt sich das Bild immer mehr und nimmt einen lieblicheren Charakter an: die Leichensteine werden zu netten Häusern mit schneeweißen Dächern, der grüne Rasen wächst schnell zu Cedern, Palmen, Orangen und anderen Bäumen heran, liebliche Eilande breiten sich vor den staunenden Blicken aus, und hat endlich das Schiff das äußere Korallenriff passirt, so meint man sich plötzlich unter den Schären Skandinaviens oder Finnlands zu befinden, so windet sich das Meer zwischen den

vielen Inſelchen hindurch, ſo ſehr gleichen die Cedern der Hügel aus einiger Entfernung den nordiſchen Nadelhölzern. Doch keine Nebel umlagern ſie; über ihnen ruht ein heiterer Himmel, vor ihnen ein klares Meer, das je nach der Tiefe, Tageszeit und Stellung des Auges, welches es beſchaut, blau wie der Himmel oder grün und klar wie ein Smaragd erſcheint. Durch ſeine Waſſer hindurch ſieht man viele Fuß tief, nicht wie an dem botniſchen Meerbuſen auf todten Sand oder ſtarren, grauen Fels, ſondern auf ein reges Leben von Pflanzen und Thieren, groß an Zahl, wie mannigfaltig an Größe, Farbe und Geſtalt. Oft meint man einen geſunkenen Garten vor ſich zu ſehen, mit ſchönem grünem Raſen, verſchiedenfarbig blühenden Sträuchern und ſandbedeckten Wegen dazwiſchen. Mit Staunen und Bewunderung erfüllt blickt man in das ſtumme Treiben einer neuen Welt, die keine Beſchreibung und keine Bilder genügend darſtellen können, deren in den Schränken und Gläſern der Muſeen aufbewahrte todte Bewohner den Glanz und die Fülle kaum ahnen laſſen, welche die Schöpfung hier entfaltet.

Die höchſten Berge der Inſeln erheben ſich wenig mehr als 240 engl. Fuß über das Meer.*) Auf einem derſelben ſtehend, erſcheint die ganze Gruppe von Eilanden dem Beobachter wie eine einzige, von zahlreichen Seen und Buchten durchwobene Inſel von wellenförmiger Oberfläche, deren kegelförmige Berge und an den Küſten hinziehende Hügelreihen an den meiſten Stellen mit dem wichtigſten Baum, der Bermuda-Ceder (Juniperus Virginiana) bewachſen ſind, während in den geſchützten Thälchen viel Ackerbau ſtattfindet und mancherlei Früchte reifen.

Die Küſte Bermuda's iſt an vielen Stellen 30—50 Fuß hoch und fällt meiſt ſteil zur See ab, von der ſie vielfach unterhöhlt und zurückgedrängt wird; anderſeits gibt es nicht wenige Stellen, woſelbſt ein allmäliger Uebergang vom Lande zum Meer durch ſeichte, ſandige Buchten ſtattfindet, an denen das Land nach und nach durch verſchiedenartige Ablagerungen eine Ausdehnung erfährt.

Wie die Bahamas und wie viele Inſeln des ſtillen Oceans, ſo beſtehen auch unſere in Rede ſtehenden, aus Korallenformation unter- und äoliſcher Bildung über dem niedrigſten Waſſerſtande. Die Lebensthätigkeit der Polypen, welche erſtere erzeugt, und die mechaniſchen Wirkungen des Windes und Waſſers, denen letztere zuzuſchreiben iſt, ſind beides noch fortwirkende Kräfte. Bis jetzt hat man keine Ueberbleibſel von auch nur örtlich ausgeſtorbenen Pflanzen und Thieren gefunden, noch laſſen ſich ſolche vernünftiger Weiſe in Zukunft erwarten. Die Bildung der Bermuda-Inſeln gehört der jüngſten Periode unſeres Erdkörpers an; nirgends zeigen ſich Spuren älterer Formationen oder eruptiver Geſteine; überall begegnet man demſelben Baumaterial vom lockeren Dünenſande bis zum feſteſten Fels, der unter dem Hammer klingt und der ſtärkſten Brandung trotzt. Faſt Alles, was das Meer an lebenden Weſen birgt, hat zu ihrem Aufbau beigetragen: Muſchelfragmente und zerriebene Echinodermen-Schalen, Korallenreſte, die keinen ſpeciellen Urſprung mehr erkennen laſſen, Kreideſchlamm und Diatomeenpanzer, mit Kalk

*) Gibb's Hill, welcher ſeit 1846 einen vortrefflichen Leuchtthurm von 133 Fuß Höhe trägt, iſt 245 Fuß hoch.

incrustirte Algen und Anderes mehr, haben, von den Wellen gepeitscht, sich mit Sand vermengt und, zerrieben oft bis zur völligen Unkenntlichkeit, hier eine scheinbare Ruhe gefunden. Die Natur arbeitet hier weiter, wie sie es ungezählte Zeitalter hindurch gethan hat; an verschiedenen Stellen der Südküste baut der Wind neue Hügel auf die Bruchstücke älterer Felsen und bestimmt, selbst wieder Fels zu werden, während an anderen Stellen, namentlich auf der Nordseite, das Meer die steilsten Klippen unterhöhlt. Doch kann man bei aufmerksamer Betrachtung, beim Ueberblicken dieses Bildens und Zerstörens sich kaum der Bemerkung verschließen, daß das letztere wohl schon seit vielen Jahrhunderten überwiegt und daß das gegenwärtige Bermuda nur als Ueberbleibsel eines mancherlei Wechseln unterworfenen und viel größeren Landes aufzufassen ist.

Doch betrachten wir die Eingriffe des Meeres erst nachher, kehren wir zunächst zu den äolischen Bildungen zurück. Auf der ersten Stufe finden wir, wie schon angedeutet, ein buntes Gemisch von Trümmern aus allen Klassen der marinen Bevölkerung und zwar ist dasselbe mit Rücksicht auf Färbung, Lockerheit und Feinkörnigkeit oft ganz mit dem Flugsande anderer Gegenden zu vergleichen.

Ein Gang der Südküste entlang zeigt dem Beobachter diesen Sand an mehreren Stellen in einer Ausdehnung von etwa ¼ Stunde längs des Strandes und ebensoweit landeinwärts. Mit jeder neuen Welle sieht man ihn an der Wassergrenze gehen und kommen, Fluthwellen werfen ihn höher und weiter landeinwärts, die Sonnenstrahlen trocknen ihn, darauf eintretende Winde heben ihn auf und führen ihn weiter, füllen Buchten und Meeresarme damit aus oder häufen ihn zu hohen Hügeln an und begraben zuweilen Bäume und Hütten. Ist die landeinwärts gehende Bewegung des Triebsandes endlich zum Abschlusse gekommen, so beginnt eine zweite Periode. Durch die Einwirkung unzähliger Salzstäubchen, welche die Winde vom Meerwasser dem Lande zutragen, sowie des Regenwassers wird derselbe auf seiner Oberfläche grau und überzieht sich mit einer harten Kruste, welche die Fußtritte Anfangs wie die Eiskruste auf gefrorenem Schnee durchbrechen, welche aber immerhin das Ganze zusammenhält.

Eine eigenthümliche Vegetation von meist nur in Centralamerika vorkommenden salinen Sträuchern und Kräutern erscheint und bereitet den Boden für die folgenden Pflanzengeschlechter vor. Während diese nun ihre Wohnung aufschlagen, geht im Innern des Bodens eine bedeutende Umwandlung vor sich, hauptsächlich veranlaßt durch den Regen und die von ihm absorbirte Kohlensäure. Der dadurch an der Oberfläche gelöste kohlensaure Kalk wird tiefer wieder ausgeschieden und bildet das Cäment, welches die losen und heterogenen Sandkörner verbindet und in Stein umwandelt.

Diese Sinterbildungen spielen in Bermuda eine wichtige Rolle; kaum kann man 500 Schritte gehen, ohne sie auch zu Tag liegend zu treffen. Die ganze Oberfläche der Inseln unterhalb des lockeren Bodens ist so zu sagen damit überzogen wie mit einem Firniß, und wenn aus kleinen muldenförmigen Vertiefungen die schwache Humusschicht ausgewaschen wird, wie dies nicht selten geschieht, so bleiben kleine cämentirte Becken zurück, welche den aufgefangenen Regen oft wochenlang halten und für das weidende Vieh, so-

wie das Geflügel sich sehr wohlthätig erweisen. Man nennt diese kleinen natürlichen Wasserreservoire Entenpfühle (duck cisterns). Es gibt noch eine andere interessante Erscheinung an verschiedenen Stellen der Inseln, so namentlich längs der steilen Südküste, ferner am Wege zwischen Flats Village und Point Abbot's Bay auf der Nordseite, welche sich auf solche Sinterbildung zurückführen läßt, cylindrische Gebilde nämlich von ½ bis 2 Fuß Durchmesser, die sich durch ihre röthliche Eisenfarbe von dem umgebenden Gestein auffallend unterscheiden und entweder abgetragen als Ringe längs der Wege sich zeigen, oder als Stümpfe erscheinen, wie an der Südküste, wo sie von einigen Zoll bis zu zwei Fuß aus der platten Felsoberfläche hervorragen. Die Einwohner halten sie für die Stümpfe versteinerter Cedern und es unterliegt keinem Zweifel, daß sie den Stämmen von Juniperus Virginiana in der äußeren Gestalt und Dicke nicht unähnlich sind; doch ist keine Spur eines vegetabilen Gewebes an ihnen wahrzunehmen.

Um ihre Entstehungsweise kennen zu lernen, muß man die Wirkungen der Fluth an der Südseite der Inseln auf die unterhöhlten Felsen betrachten und sehen, wie die Spitzen der anbrausenden Wellen zurückprallend von der äußersten Wand durch nachfolgende Wogen gehoben werden und wie sie hier in den überhängenden Felsplatten eine Menge verticaler Löcher erzeugen, durch welche das Wasser oft wie bei einem Sprudel hervorwallt und von denen viele fast kreisrund und von der Dicke der wenige Schritte landeinwärts sich zeigenden Stümpfe sind. (Es ist nicht unwahrscheinlich, daß dem Wasser der Weg zur Bildung dieser Löcher theilweise zuerst von zahlreichen Echiniden gebahnt wird, welche hier in selbstgeätzten Hohlräumen im Felsen sitzen.) Tritt an solchen Stellen durch irgend welche Ursachen der Wellenschlag zurück, so werden die Innenwände der Löcher mit einer Kruste von fester Sintermasse überzogen und der ganze Hohlraum füllt sich mit eisenreichem Thon oder Sand, welcher nach und nach in ein hartes Gestein übergeht und als falscher Cederstumpf zurückbleibt, wenn Regen und Springfluthen den umgebenden weicheren Felsen allmälig abwaschen. Der auf die angegebene Art aus dem Triebsande gebildete Stein, soft stone genannt, ist von grauweißer Farbe, vielfach durchlöchert, wie Bimsstein oder Badeschwamm; er wird nicht mit Brecheisen, Hammer und Meißel, sondern mit der Säge bearbeitet. Aus ihm besteht die Hauptmasse der Inseln, insbesondere sind sämmtliche Hügel aus demselben gebildet. Wo die Sinterbildung nicht eindrang, ist der Sand lose geblieben und bildet hier ganze Lagen, dort Nester im porösen Gestein und zwar in den verschiedensten Tiefen. *)

Das Profil aller Hügel zeigt eine sattelförmige und vielfach gewundene Schichtung des vorerwähnten Gesteines und Sandes, woraus man auf das Ansammeln der strata um zahlreiche Mittelpunkte schließen kann. Der angedeuteten Bildungsweise entsprechend, finden sich nirgends marine Versteinerungen darin; dagegen sind jene Sandlager und Nester, die hier frei anstehen, dort mit Schichten des weichen porösen Kalksteins überlagert werden, mit wohlerhaltenen Schalen einer Schnirkelschnecke erfüllt (Helix Bermudensis), welche

*) In solche Nester an der steilen Küste scharrt der atlantische Tropenvogel (Phaëton candidus) ein horizontales Loch, um sein chocoladefarbenes Ei hineinzulegen.

Digitized by Google

den Inſeln eigenthümlich iſt und auch noch maſſenhaft lebend, nämlich unter Steinen, gefunden wird.

Eine zweite, von der ſoeben erwähnten deutlich unterſcheidbare Felsbildung iſt der ſogenannte hard rock, der aus Sandkörnern gleich dem erſten beſteht, die jedoch viel feiner ſind, als ſeien ſie noch einmal gemahlen worden; die Verkittung iſt viel inniger und vollſtändiger, daher zeigt er ein bedeutend höheres ſpecifiſches Gewicht und größere Härte. Es iſt eine ältere Bildung, welche an ſehr vielen Stellen von der anderen überlagert wird, ſich wohl nirgends höher als 70 Fuß über den Meeresſpiegel erhebt und aus der auch alle iſolirt aus dem Meer hervorragenden Klippen beſtehen.

Die intereſſanteſten dieſer Klippen ſind der North Rock und die Tobacco Rocks auf der Nordſeite von St. Georges. Letztere ſind ſteile und mannigfaltig gezackte, groteske Felſen von dunkelgrauer Farbe, welche in großer Zahl 6 bis 15 Fuß aus ſeichtem Waſſer hervorragen und ſehr geringen Umfang haben. Nur an wenigen Stellen zeigen ſich deutliche Spuren einer horizontalen Schichtung, ſonſt hat die Sinterbildung, welche alle Sand- und Kalkpartikelchen feſt und innig verknüpft, ſowie die Auswaſchung der lockeren Theile hinreichend dazu beigetragen, eine ſolche zu verwiſchen.

Der North Rock befindet ſich auf der Nordſeite im äußeren Riff, etwa 9 engl. Meilen von der Küſte entfernt. Auf alten franzöſiſchen Karten iſt die Stelle mit „Les Petites Bermudas“ bezeichnet. Es ſind vier ganz nahe bei einander gelegene Felsnadeln, welche, von gleicher Beſchaffenheit wie die vorerwähnten, bei hohem Waſſerſtande etwa 10 Fuß aus der See hervorragen, während zur Ebbezeit auch ein Theil des alten flachen Riffes, mit dem ſie verwachſen ſind, frei liegt, ſo daß man dann trockenen Fußes von einem zum anderen gehen kann. Sie geben beim Anſchlagen mit dem Hammer Feuer und einen ſtarken, hellen Klang. Stellenweiſe iſt auch hier wie innerhalb der Lagunen das abgeſtorbene flache Riff mit Laurentia-Arten und anderen Floridеen bewachſen und mit Purpura, Columbella und ſonſtigen Conchylien bevölkert, während in den vielen Höhlungen langſtachelige Echiniden ruhen und an den hervorſtehenden Felſen hurtige Krabben ganz ſo wie an der ſteilen Südküſte ihr Weſen treiben. Sehr bemerkenswerth für dieſe iſolirten Felſen iſt der Umſtand, daß unmittelbar nördlich von ihnen das Riff plötzlich zu einer ſehr tiefen See abfällt und daß ſie ſicher ſchon viele Jahrhunderte der ſtarken Brandung, welche hier herrſcht, getrotzt haben und aller Wahrſcheinlichkeit nach auch noch in Zukunft ihr lange widerſtehen werden.

Landſchnecken enthält dieſes Geſtein nicht, dagegen bilden verſchiedene, ebenfalls noch lebend vorkommende Meeresconchylien an einigen Stellen mehrere Fuß mächtige Lager, die ſich entweder unmittelbar an den höchſten Waſſerſtand anſchließen oder 6 bis 10 Fuß darüber erhaben liegen. Lucina striata und L. pensylvanica, einige Cypräen und Conusformen ſind vornehmlich die Arten, welche ich wiederholt hier gefunden habe. Dieſe und ähnliche Erſcheinungen laſſen auf eine Zeit ſchließen, in welcher das Waſſer höher ſtand als jetzt und jene Punkte bedeckte.

Nachdem jene dichte Felsmaſſe als Meeresniederſchlag, wie es ſcheint entſtanden und Bermuda ſich als 60 bis 70 Fuß hohe Inſel erhoben hatte, trat eine längere Pauſe in ſeiner Bildung ein und es bedeckte ſich mit einem

Boden, der noch jetzt als ein etwa 8 Zoll mächtiger Gürtel einer von Eisenoxyd gerötheten Erde an vielen Stellen zu sehen ist. So finden wir ihn an mehreren Straßendurchbrüchen des höher gelegenen Theiles von Hamilton, ferner an der Nordseite in der Nähe der Flats und zwar dicht am Meer zwischen dem höchsten und niedrigsten Wasserstande. Als man mehr landeinwärts (Prospect Hill) einen Brunnen grub, begegnete man ihm wieder und zwar 65 Fuß über dem Meer und bedeckt von einer 130 Fuß hohen Felsmasse. Keine fossilen Reste sind bis jetzt darin gefunden worden, aber von hohem Interesse wäre es, wenn sich ermitteln ließe, ob schon damals Landconchylien vorkamen und ob die Flora mit der gegenwärtigen übereinstimmte.

Die Bahamas-Inseln sind ganz in derselben Weise gebildet; auch dort unterscheidet man zwei Felsarten, den harten und den weichen Stein, die nicht abweichen von denen Bermuda's. Aber die subfossilen Landconchylien sind durchaus verschieden, doch ebenfalls identisch mit noch lebenden Formen. Dieselben liegen bei Nassau N.-P. 10 Fuß tief und bestehen vornehmlich aus einer großen Pupa, während die Bermuda-Arten mittelgroße Helices sind.

In Bermuda tritt an den Abhängen der Hügel der weiche weißgraue Fels meist zu Tage, oder er ist mit einer dünnen Bodenschicht, bestehend aus grobkörnigen Fragmenten von ihm, schwach bedeckt; die hier wachsenden Cedern und Salbeisträucher (Lantana salvifolia) senken ihre Wurzeln tief und nach allen Richtungen in das Gestein und ziehen gleich dem „Crab-graß" (Agrostis Virginica), welches den unbebauten Boden fast allenthalben bedeckt, daraus ihr bescheidenes Maß von Nahrung. An den flacheren Stellen und in den Thalmulden findet man einen Ackerboden, der von ½ bis 4 Fuß Mächtigkeit wechselt und entweder eisen- und thonreich und von rother Farbe, oder grau und ärmer an Thon und Eisen, aber um so reicher an Kalk ist. Ersterer enthält mehr Humus, ist schwerer und fruchtbarer als die zweite Sorte und namentlich zur Cultur von Arrowroot vortrefflich geeignet. Das leichte, sandige Ackerland dagegen benutzt man vortheilhaft zum Bau von Zwiebeln und Kartoffeln.

Bei der völligen Abwesenheit von frischen Quellen kann von einem eigentlichen Alluvium keine Rede sein, doch kann der torfähnliche, zähe, schwarze Grund, welcher die tiefsten Stellen der Thaleinsenkungen bedeckt und das Produkt einer eigenthümlichen Sumpfvegetation ist, als solches angesehen werden. Die Karte zeigt namentlich auf der größten Insel eine Anzahl „Swamps", welche zum Theil unter einander und mit dem Meer in Verbindung stehen, im Winter oft wie flache Seen erscheinen mit fast vollständig süßem Wasser, während sie im Sommer entweder austrocknen oder stagnirende, brackische Pfützen enthalten. Eine eigenthümliche Vegetation bildet hier während der heißen Jahreszeit ein fast undurchdringliches Dickicht, aus welchem einzelne Cedern und eine schlanke Form der Palmettopalme (Chamaerops Palmetto) weit hervorragen und üble Dünste, sowie zahlreiche Mosquitoschwärme aufsteigen. Dieses Dickicht wird von mehreren westindischen Strauch- und Riedgrasarten, insbesondere aber von verschiedenen Arten von Farrenkraut gebildet, die den deutschen Botaniker sehr überraschen, denn vorherrschend findet er mannshohe Exemplare des Adlerfarrens (Pteris Aquilina) und des stattlichen Königsfarrens (Osmunda regalis), welche ihn an die Flora seines Vaterlandes erinnern.

Digitized by Google

Quellen.

Die Versorgung mit gutem Trinkwasser ist überall eine wichtige Lebensfrage und höchst verschiedenartig sind die Methoden sie zu lösen.

Auf Korallen-Inseln kann von Wasserleitungen und artesischen Brunnen keine Rede sein, und selbst die sogenannten Brunnen daselbst zeigen ein von der allgemeinen Regel so abweichendes Verhalten, daß ich es mir nicht versagen kann, hier etwas näher auf sie einzugehen.

Gräbt man auf einer Korallen-Insel irgendwo einen Schacht tiefer, als bis zum Niveau des Meeres, so sammelt sich schon in kurzer Zeit ein brackisches Wasser auf seiner Sohle an; das Meerwasser dringt durch die unteren porösen Sand- und Kalksteinschichten, wie durch ein Sieb, so daß das Regenwasser, welches der schwammige Boden rasch aufnimmt, schon nach kurzer Zeit mit der See communicirt. Als specifisch leichter denn das Salzwasser schwimmt es obenauf; es steigt und fällt mit dem Gezeitenwechsel. Daher kommt es auch, daß das Wasser nur in dem oberen Theile eines solchen Brunnens trinkbar ist und um so salziger wird, je tiefer man dringt, und daß im Sommer nach lange anhaltender Trockenheit selbst das Vieh es wegen seines starken Salzgeschmackes verschmäht.

So einfach nun auch diese Verhältnisse sind, so oft auch schon von wissenschaftlicher Seite angeführt worden ist, daß keine Filtration Salzwasser in gutes Trinkwasser zu verwandeln vermag, so glaubt doch die große Menge der Bewohner auf fast allen Korallen-Inseln, daß ihr süßes Brunnenwasser durch den Boden filtrirtes Meerwasser sei, eine Annahme, für welche wohl bei den Meisten kein anderer Grund vorliegt als der, daß ihre Väter und Großväter derselben Ansicht waren. Anderseits hat die Phantasie den Polypen selbst jene löbliche Eigenschaft, dem Meerwasser Salz abzunehmen und es als frisches Quellwasser in die Brunnenschachte gelangen zu lassen, zugeschrieben, ganz so wie dies noch vor wenigen Jahren ein fremder Docent in einem hiesigen Vereine zur großen Erheiterung seines dankbaren Auditoriums und den Polypen zur Ehre entwickelte.

Auf den Bahamas zeigt der Boden günstigere Verhältnisse und etwas mehr Abwechselung; die dortigen Brunnen liefern das ganze Jahr hindurch genügend Trinkwasser, doch darf man auch sie um keinen Preis durch tieferes Graben verbessern wollen, denn geschieht dies, dringt man bis unter die Meeresoberfläche in den Boden ein, so stellt sich auch dort das brackische Wasser ein und macht sie unbrauchbar.

Der Bewohner der Bermuda-Inseln bezieht den größten Theil seines Wasserbedarfes direct aus dem Regen, welcher von den Dächern aufgefangen und in eine Cisterne geleitet wird, die sich im unteren Theile des Hauses oder in einem besonderen Seitenbau befindet. Nun bestehen aber die Dachbedeckungen aus Platten des schon erwähnten porösen Gesteins, aus welchem dieselben mit der Säge geschnitten werden, und um ihre Poren auszufüllen und das Durchdringen des Wassers, zugleich aber um das Wachsen von Flechten und anderen Pflanzen darauf zu verhüten, streicht man sie mit Kalkmilch an. Das blendende Weiß, welches alle Häuserbedeckungen in Folge dessen charakterisirt und den Augen keineswegs zum Vortheil gereicht, macht

auf den Fremden anfangs einen eigenthümlichen Eindruck. Durch Kalkanstrich der Cisternen, sowie durch Mosquito-Larven, die sich zu Millionen darin herumtummeln, wird das Wasser rein und frisch erhalten, so daß man sich sehr bald an seinen Genuß gewöhnt und es noch nach einem Jahre zu jedem häuslichen Zwecke verwenden kann.

Höhlen.

Bei der Verschiedenheit und Lockerheit des Materials, aus welchem der Boden von Bermuda besteht, bei der Leichtigkeit, mit welcher Regen- und Meerwasser — letzteres namentlich zur Zeit der Fluth — durch die porösen Schichten eindringen, kann es nicht fehlen, daß an vielen Stellen Hohlräume entstehen und Dislocationen eintreten, welche für die Gestaltung der Inseln im Laufe der Zeit von bedeutendem Einflusse sind. Ziemlich zahlreich sind die Stellen an der Küste, woselbst während der Ebbe das Wasser gleich einem mächtigen Quell zwischen und unter dem Felsen hervordringt und der See zueilt, aber bittere Täuschung würde der erfahren, welcher solches Wasser für süß und trinkbar hielte und darauf untersuchte, denn es ist Seewasser, das zur Fluthzeit durch die zahlreichen unterirdischen Canäle eingedrungen war, aus denen es jetzt wieder zum Vorschein kommt. An vielen Stellen der Inseln ist der Tritt des Fußgängers und das Gerassel der Wagen von jenem eigenthümlichen Tone begleitet, den man beim Passiren einer Brücke wahrnimmt. Die zahlreichen Höhlen, denen dies zuzuschreiben ist, sind über alle Inseln verbreitet, theilweise leicht zugängig und von hohem Interesse. Eine derselben auf Tucker's Island im Great Sound wird von der See aus mit einem Boot befahren. Prächtig sind die Zacken und Hörner von Tropfstein, welche hier in labyrinthartigen Gängen von der Decke herunter ragen und zum Theil schon das Wasser erreicht haben, woselbst dann muntere und in herrlichen Farben schillernde Fischchen sie zu ihren Spielplätzen auswählen.

Die größte und interessanteste ist auf Sommerset. Sie erstreckt sich beinahe eine englische Meile lang unter dem Boden hin und zeigt an der weitesten Stelle gegen 80' Höhe. Der Eingang ist eng und steil und führt über Felsblöcke hinweg, deren Oberfläche hier und da von dem darauf abgelagerten Tropfstein wie von einer Eisdecke überzogen ist. Nur hin und wieder zeigen sich im Innern Tropfsteinbildungen, welcher Umstand vereint mit dem frischen Zustande derselben und dem ganzen Aussehen des hängenden und liegenden Gesteins uns die Ueberzeugung gibt, daß diese Höhle eine verhältnißmäßig sehr recente Bildung ist. Der Boden zeigt an seinen tiefsten Stellen kleine Becken von brackischem Wasser und ist fast überall mit großen Kalksteinplatten kreuz und quer bedeckt. Man sieht wie hier das Wasser erst die loseren Sand- und Kalksteinlager weggeführt hat und wie dann ein mächtiges stratum der härteren Decke auf weite Strecken herunter gefallen ist, denn noch bemerkt man zwischen Boden und Decke deutlichen Parallelismus, und es liegen die vielen zusammenpassenden Bruchstücke des heruntergefallenen Gesteins dicht nebeneinander. Wie manche solcher strata mögen oft in noch weit größerer Ausdehnung und in Höhlen, die nie ein Auge erblickt hat, auf den unterminirten Boden stürzen und dadurch wenigstens für die Umgegend jene Erschütterung be-

wirken, die wir Erdbeben nennen und früher ohne Weiteres vulkaniſchen Kräften zuſchrieben! —

Am zahlreichſten und anziehendſten ſind die Höhlen bei Walſingham zur Seite von Caſtle Harbour, dem ſchönſten Punkte der Inſeln und dem Ziele mancher Pick'nick-Parthien, die ſich hier am Vereinigungspunkte von vielerlei ungewöhnlichen Naturreizen einen fröhlichen Tag machen. Coloſſale Stalaktiten ſteigen hier von der Decke herunter, um eine Verbindung derſelben mit dem Boden zu erſtreben, während andere — gothiſchen Säulen gleich — ſich von hier erheben und die erſteren in ihrem Wachsthum beſchränken. Jede dieſer Höhlen hat einen kleinen See, der oft 60 und mehr Fuß tief iſt und in deſſen klarem ſalzigen Waſſer alle Hörner und Spitzen der Decke ſich wunderſam abſpiegeln und dem Auge bei künſtlicher Beleuchtung einen bezaubernden Anblick gewähren.

Dieſe Höhlen ſind höher gelegen als die beiden vorhin angeführten. Unmittelbar über oder zur Seite von faſt einer jeden iſt ein kleines Plateau, umgeben von einem Kranze großer Felsmaſſen, die unregelmäßig übereinander herliegen und von ihren Stellen geriſſen wurden, als nach Unterminirung des Bodens die Decke einſtürzte, denn dieſe unbedeutenden Plateaux, von denen faſt ein jedes den Eingang nach einer Höhle hat, waren die Spitzen kleiner Hügel. Auf dem ſchönſten und größten derſelben ſteht jener ſtattliche Calabaſſenbaum (Crescentia Cujete L.), unter welchem Thomas More, der Dichter von „Paradies und die Peri" und Freund Byron's, einen Theil ſeiner anziehendſten Oden und Epiſteln verfaßte. Einige andere der durch den Einſturz von Höhlen gebildeten Keſſel ſind noch beſonders erwähnenswerth deshalb, weil in ihnen früher kleine Kaffeepflanzungen angelegt wurden, welche von ihrem Beſitzer Jahrzehnte lang vernachläſſigt, ſich in dichtes Gebüſch umgeſtaltet haben. Hier (wie auf Madeira) dürfte die nördlichſte Stelle der Erde ſein, wo dieſe ſo wichtige Pflanze die Hauptbedingungen, an welche ſich ihr Fortkommen knüpft, erfüllt findet. Der Kranz von aufgethürmten Felſen ringsum und weiter hinaus ein ziemlich dichter Beſtand hoher Cedernbäume (Juniperus Virginiana) gewähren vollkommenen Schutz vor jedem ſtarken und rauhen Winde. Dazu kommt eine mit Feuchtigkeit nahezu geſättigte Atmoſphäre und eine mehr als hinreichend hohe Temperatur. Kein Wunder, daß dieſe Kaffeegebüſche mit ihrem glänzend dunkelgrünen Laube, ihren wohlriechenden ſchneeweißen Blüthen und den ihnen folgenden tiefſcharlachrothen Beeren eine große Anziehungskraft üben, der guten Stöcke, welche man von jüngeren Bäumchen erhält, kaum zu gedenken. Hier ſtehen ſtattliche Bäume von 20 bis 26′ Höhe und Stämmen von über 4″ Durchmeſſer neben ihren Nachkommen von ſehr verſchiedenem Alter und Größe bis zum jungen Keimling, der lebhaft an die ganz kleine Buche unſerer Wälder erinnert. Das Gebüſch iſt an manchen Stellen ſo dicht, daß man kaum durchdringen kann und das heruntergefallene Laub 4 bis 6″ hoch den Boden bedeckt.

(Für Conchyliologen bemerke ich noch ſpeciell, daß hier auch die Fundſtätte jener kleinen, aber intereſſanten Helix iſt, welche Herr Dr. Pfeiffer in Kaſſel ihrem erſten Finder zu Ehren benannt hat.)

Zahlreich ſind die Veränderungen, welche die Küſtengeſtaltung durch ganz ähnliche Wirkungen des Meeres, wie die ſoeben bei den Höhlen beſprochenen,

im Laufe der Zeit erlitten hat. Verſchiedene Umſtände deuten darauf hin, daß es eine Zeit gegeben hat, zu welcher jene großen, inſelreichen Lagunen, die wir als Great Sound, Harrington Sound und Caſtle Harbour kennen, nicht exiſtirten, eine Zeit, in der alle jene Inſelchen und iſolirt aus dem Waſſer ſich erhebenden Felszacken zuſammenhingen und eine oder mehrere größere Inſeln bildeten, welche bis zum äußerſten Riff der Nordſeite reichten und als deren noch vorhandener Grenzpfahl daſelbſt der ſchon erwähnte North Rock anzuſehen iſt.

Harrington Sound, dieſes im nördlichſten Theile der Hauptinſel gelegene Waſſerbecken, iſt faſt ringsum von Land eingefaßt, wie ein See. Nur an der Weſtſeite bei Flats ſtellt ein etwa 40′ breiter Canal die Verbindung mit dem Meere her. Stellen wir uns auf die darüber führende Brücke und blicken oſtwärts, ſo bemerken wir, daß der Eingang zum Sunde durch die Wirkung der Meeresfluthen geſchaffen worden iſt und daß das Land hier einſtmals zuſammenhing, denn zu beiden Seiten gewahren wir zerklüftete Geſtade und geſunkene Felsblöcke. Nicht minder hat ſich die kleine, ſogenannte Flatsbucht weſtlich von der Brücke, durch welche das Meer die Verbindung mit dem Sunde unterhält und welche durch den Detritus geſunkener Felsſtücke, durch große Muſchelbeete und Schlamm mehr und mehr ausgefüllt wird, lediglich durch die Gewalt des fließenden Meerwaſſers gebildet.

Zweimal täglich, nämlich zur Fluthzeit, ſtrömt dieſes mit großer Macht durch den Flatscanal unter der Brücke hin in den Sund und eben ſo oft, nämlich zur Zeit der Ebbe, nimmt es den umgekehrten Lauf, während es in den Zwiſchenzeiten zu beiden Seiten gleich hoch ſteht und auf kurze Zeit in Ruhe bleibt. Dieſes Spiel geht Tag für Tag, Jahr aus Jahr ein ohne Unterbrechung fort, doch iſt es im Frühjahr, wo die Fluthhöhe ſtatt 4′ oft 5′ zeigt, am auffallendſten. Man kann nun leicht bei einiger Aufmerkſamkeit ſehen, daß Harrington Sound einſt viel ſchmäler geweſen iſt als jetzt und daß er ſich noch täglich vergrößert, denn rings um ſeine Ufer unterminirt das Waſſer noch immer die Felſen, welche beſtändig abbrechen und in die Tiefe ſtürzen, vom kleinen Sandkorn bis zum tonnenſchweren Block und man kann noch an verſchiedenen Stellen ſehen, wo entgegengeſetzte Blöcke einſt vereint waren. Ich bin geneigt, anzunehmen, daß Harrington Sound ein höhlenreiches Gebiet war, wie das benachbarte Walſingham und daß ein mehr und mehr fortſchreitendes Unterminiren ſtellenweiſe den Einſturz der Decke und das Hereinbrechen des Meerwaſſers bewirkte. In ſeinem tiefſten Theile mißt er kaum 85′, während in anderen die Riffe noch nicht 20′ mit Waſſer bedeckt ſind, ja an verſchiedenen Punkten ragen kleine Inſelchen, deren Umfang täglich abnimmt, noch über das Waſſer hervor und zeigen auf ihren Gipfeln noch die gewöhnliche Landvegetation, während ihnen zur Seite Felſen, die vor Jahrhunderten, vielleicht auch Jahrtauſenden, mit Trockenheit liebenden Salbeiſträuchern bedeckt waren, heutzutage als Unterlage vieler Muſchelcolonien und vor allem zahlreicher Polypenfamilien dienen, deren Thätigkeit wieder aufzubauen ſucht, was das Waſſer zerſtört und dem Meer zuführt, ja es iſt der Zeitpunkt denkbar, wo durch ſie das Becken wieder ganz ausgefüllt und ein neuer Boden für eine Wiederkehr der Landvegetation geſchaffen ſein kann.

Analoge Verhältniſſe, wie die hier in Kürze von Harrington Sound

angegebenen, bieten auch die beiden andern großen Lagunen, Great Sound und Caſtle Harbour dar, wenn ſie auch in mancher Hinſicht ſchwieriger nachweisbar ſind. Das in letzteres hineinragende Longbird Island wird durch eine Kette kleinerer Felſen und Riffe einerſeits mit Walſingham, andrerſeits mit Davids Island verknüpft, eine Verbindung, welche früher ganz trocken und ununterbrochen geweſen ſein muß. Longbird Island gewährt einen ausgezeichneten Horizontal-Durchſchnitt und zwar auf der Südſeite, wo die faſt horizontalen Schichten in unregelmäßigen Wellen niedergeſchlagen wurden und nicht wie an ſo vielen anderen Stellen gewunden und verworfen erſcheinen.

Von den Flats nach St. Georges Ferry führt der Weg an einer kleinen Bucht vorbei, welche ihren Namen Shelly-Bay der großen Anzahl Muſcheln verdankt, welche hier entweder wie die Gattungen Tellina und Lucina ſich in den lockeren Sand bohren oder wie Modiola und Arca an den etwas feſteren Stellen des Bodens heerdenweiſe auf und neben Algen liegen. Noch findet man in dieſer Bucht die Wurzeln und Stämme alter Mangrovebäume (Rhizophora Mangle), welche jetzt ſelbſt bei niedrigem Waſſerſtande nicht trocken liegen, ein Beweis, daß die See früher hier nicht den ungehinderten Zugang hatte, wie jetzt, ſondern, daß während vieler Jahrzehnte, vielleicht Jahrhunderte, eine mächtige Sandbarre, die ganz verſchwunden iſt, ihre Wellen brach. Am Anfang dieſes Jahrhunderts hat Shelly-Bay kaum exiſtirt; mitten hindurch führte die Straße, von der man noch Spuren ziemlich tief unter Waſſer ſehen kann. Die Mündung der Bucht beſtand damals aus einer Reihe kleiner Sandhügel, zwiſchen welchen das Waſſer nur ſpärlich eindrang und die Exiſtenz einer Mangrovecolonie bedingte. Einige freie Neger, welche in der Nachbarſchaft wohnten, hieben aus Holzmangel das Gebüſch (aus Lantana salvifolia), welches den Sand zuſammenhielt, nieder und veranlaßten dadurch den Durchbruch des Meeres. Daſſelbe verſchlang die alte Mangrovebucht, drang noch mehr als 300′ über den früheren Weg und hat einen neuen Mangroveſumpf geſchaffen an einer Stelle, welche damals ein wohlgepflegter Garten war. —

In den Meeren tropiſcher Klimate haben ſeit einer ſehr frühen Periode in der Geſchichte unſerer Erde Polypen mit ihren kalkigen Skeletten Wälle und Riffe aufgebaut, wie dies noch in unſeren gegenwärtigen Meeren, wenn auch durch andere Arten geſchieht. Riffbildende Korallen trifft man erfahrungsmäßig niemals in mehr als 10 Faden Tiefe und nur da, wo die Temperatur der See nicht unter 16° R. ſinkt. Nur einmal finden wir dieſe letztere Bedingung noch außerhalb der Tropen erfüllt, nämlich bei Bermuda. Der Golfſtrom, welcher ſie auf der Weſtſeite mit einem Arm berührt, bringt ihnen dieſe Ausnahmeſtellung, eine mittlere Meereswärme von 17,7° R. *)

*) Nach Unterſuchungen von Capt. Page haben ſich die Monatsmittel der Meerestemperaturen innerhalb des Bermuda-Riffs in Fahrenheit'ſchen Graden wie folgt ergeben:

Januar	65,25°	Juli	82,00°
Februar	62,50°	Auguſt	83,00°
März	61,75°	September	81,50°
April	66,50°	October	77,00°
Mai	71,50°	November	68,25°
Juni	78,00°	December	65,75°

und damit jene Korallenriffe, durch welche sie vor Allem des Naturforschers Interesse fesseln und zu deren kurzer Betrachtung ich mich jetzt wenden will. Doch dürfte es rathsam sein, zuvor mit wenigen Worten die Thiere zu charakterisiren, deren vereinter Thätigkeit so mächtige Wirkungen zuzuschreiben sind.

Die Polypen oder Zoophyten besitzen einen fast cylindrischen ungegliederten Körper, der bald wie warmes Gelee zerfließend, bald lederartig hart erscheint, an Größe wechselnd vom mikroskopischen Punkte bis zu 18 Zoll Durchmesser. Auf der obern Seite endet der Polyp in eine kreisförmige oder elliptische Platte, den discus, welcher mit einer oder mehreren Reihen von Fangarmen, 8, 12 und darüber an Zahl, umgeben ist und in der Mitte die Mundöffnung trägt; auf der entgegengesetzten Seite treffen wir die nach unten geschlossene Bauchhöhle. Die Polypen sind ohne deutliches Gefäßsystem und besitzen außer Gefühl und Geschmack keine Sinne. Mit der Unterseite an einander oder an irgend welche feste submarine Gegenstände angehaftet, sind sie gleich der Auster an den in der ersten Jugend gewählten Ort zeitlebens gefesselt. Nur bei den einfachsten Thieren dieser Gruppe, wozu unsere Süßwasserpolypen zu rechnen sind, ist die Bauchhöhle ein einfacher, platter Sack, bei der großen Mehrzahl wird sie durch senkrecht zum discus gestellte fleischige Lamellen, zwischen denen sich neue Individuen in Form von Eiern oder Knospen entwickeln und durch welche das Thier gewöhnlich kalkige Skelette, den Polypenstock oder die Koralle, ausschwitzt, getheilt. Die große Mehrzahl der Polypen lebt nicht einzeln, sondern colonienweise in vielen Individuen beisammen und zu einer schleimigen Masse mit einander verbunden. So baut Generation auf Generation eines Polypenstocks die kalkige oder hornartige Koralle weiter, so werden diese unscheinbaren Thiere durch vereinte Thätigkeit die Erbauer der gefürchteten Riffe tropischer Gewässer, die Grundsteinleger von tausend Eilanden. Mit ihren Leibern gewöhnlich in Poren der Korallenstöcke sitzend, verursachen sie durch eine centrale Bewegung ihrer ausgestreckten Fangarme jene geringe Strömung um sich herum, durch welche ihnen ihre mikroskopisch kleine Nahrung zugeführt wird, und, indem sie gleichzeitig mittelst ihrer Magenwandungen aus dem aufgenommenen Wasser Kalk ausscheiden, arbeiten sie, Generation auf Generation, unbekümmert um einander an dem weisen Plane, dessen Ausführung ihnen von ihrem großen Baumeister und Schöpfer übertragen wurde. Mannichfaltig und ungezählt sind die Formen, welche sie erzeugen, überraschend in ihrer Gesammtwirkung auf die Umgestaltung der Erdoberfläche und höchst wunderbar in ihrem herrlichen symmetrischen Bau als Individuen. Während die übrigen Klassen der Meeresbewohner, sowohl der Thiere als auch der Pflanzen zum Theil einen sehr weiten Verbreitungsbezirk über die Gewässer der alten und der neuen Welt haben, finden wir die Korallenspecies auf ein verhältnißmäßig kleines Gebiet beschränkt. Wir finden Fischarten Neufundlands in der Ostsee, solche des mexikanischen Golfs im indischen Ocean, Krebse und Muscheln Bermuda's im rothen Meer, bei den Fidji-Inseln und an der Küste Neuseelands, Algen der Bahamabänke bei Port Philipp, im mittelländischen Meer und an der Küste Schottlands wieder; dagegen hat man von mehr als 300 Arten Korallen, welche man von westindischen Gewässern bereits kennt, kaum eine auch in der alten Welt angetroffen.

Digitized by Google

Ein beständiger Kranz weiß aufschäumender Wellen, die sogenannten Brakers, bezeichnen überall den Außenrand des Korallenriffs, das hier steil abfällt zu sehr bedeutenden Tiefen, während sich nach Innen die friedliche Lagune anschließt. In fortwährendem Kampfe mit dem Andrang der Wellen bauen die Polypen munter weiter und ersetzen alsbald wieder, was durch starke Fluthen von ihren Gebilden abgerissen und auf die Innenseite geworfen wurde. Nach dieser Seite hin fällt das Riff, welches eine durchschnittliche Breite von etwa einer englischen Meile hat, sanft ab. Der hohe Außenrand ist an vielen Stellen kaum von einem Faden Wasser bedeckt, ja einzelne Stellen werden zur Zeit der Ebbe völlig frei von Wasser. Nur an drei Punkten weist das Riff der Bermuda-Inseln enge Canäle auf, durch welche die von gewandten Lootsen gelenkten Schiffe mit geringem Tiefgange gelangen können, und nur an einer, nämlich nordöstlich von St. Georges ist dies größeren Kriegsschiffen möglich.*) Blickt man über die Lagune vom Mast eines Schiffes, so bemerkt man zahllose braune Flecken von mannigfach wechselnder Gestalt und Größe, die gleich Schatten aus dem hellen Wasser hervortreten, gerade so wie in mächtigen Heerden einherziehende Fische die Meeresoberfläche in wolkengleiche Schatten zu legen vermögen. „Wie auf dem azurblauen Himmel hier und dort eine weiße Wolke einen gefälligen Contrast darbietet," sagt Darwin mit Bezug hierauf treffend, „so erscheinen in der Lagune dunkle Streifen von lebenden Korallen durch das smaragdgrüne Wasser." Solche Korallenbeete haben gewöhnlich zwischen 3 bis 4 Faden Tiefe, doch treten manche auch höher auf und erreichen theilweise das Meeresniveau zur Ebbezeit. — Der Unterbau der lebenden Riffe ist, soweit ich sie habe untersuchen können, überall dasselbe Gestein, wie der sogenannte hard rock des trocknen Landes, ein dichtes marines Depositum aus Trümmern der kalkigen Secrete von einer großen Anzahl Thierklassen bis herunter zu den Foraminiferen des weißen Kreideschlammes, der den Boden zwischen den Polypencolonien in einer Tiefe von 5 bis 10 und mehr Faden überall bedeckt und — von einem Orkane aufgewühlt — das Wasser wie Milch trübt und die durch zahlreiche Lithophagen im abgestorbenen Polypenstock, so wie die durch massenhaft daran auftretenden Serpularien gebildeten Höhlungen ausfüllt. Fällt dieser Kreideschlamm auf lebende Zoophyten, so sterben sie ab, Algen sammeln sich dann an, bis oft nach wenigen Jahren schon die ringsum thätigen Polypen die Stelle wieder mit ihren Bildungen überzogen haben, etwa wie bei einem Baume eine verletzte Stelle überrindet. Darwin sagt: „Die starken und kräftigen Arten, die allein ein solides Riff bauen, werden niemals innerhalb der Lagune gefunden; sie gedeihen nur in dem Schaume der nie ermüdenden Brandung." Das mag von den Keeling-Inseln gelten, hat aber keine Anwen-

*) Ich habe versucht, die Schiffscurse auf der Karte durch punktirte Linien anzugeben. Die im Osten von St. Georges eintretende, die Narrows passirende und dann an der Nordseite der Inseln St. Georges und Bermuda hinziehende Linie ist ungefähr der Weg, welche die Kriegsschiffe nach ihrem Hafen vor Ireland-Island zu nehmen haben. Als ich eines Tages der Einladung von Admiral Sir Alex. Milne folgend, auf dessen Schiff Nile, das 30′ Tiefgang hatte, auf dieser Bahn während des höchsten Wasserstandes hinaus in die offene See fuhr, kamen wir in den Narrows an eine Stelle, wo der Kiel des Schiffes nur eine Hand breit von dem darunter hinführenden Riffe entfernt war.

Digitized by Google

dung auf Bermuda; jedoch birgt die geſchützte Lage des Atolls manche Arten, die an dem äußeren Riffe nicht exiſtiren können. Species von Porites, Madrepora, Oculina und Millepora ſind es, vor Allem Millepora alcicornis, woraus die Korallenriffe Bermuda's beſtehen.

Sind nun dieſe prachtvollen und bewundernswerthen Bildungen aus tiefem Meeresgrunde emporgewachſen oder gaben die Gipfel ſubmariner Berge die Baſis ab, auf welcher ſie ruhen und von wo aus die Polypen dieſelben aufgebaut haben? hat ſpäter eine Hebung durch vulkaniſche Eruption ſtattgefunden oder ſiedelten ſich die Zoophyten an den Abhängen und über den Gipfeln unterſinkender Inſeln an? — Solche und ähnliche Fragen hat man ſchon lange in der Wiſſenſchaft aufgeworfen, doch keine Allen genügende Antwort darauf gefunden.*) Früher war man der Anſicht, daß in tiefer See, ſei's wegen zu großen Druckes, ſei's aus Mangel an Licht und Nahrung kein Thier mehr exiſtiren könne, und da es bekannt wurde, daß die Riffe erzeugenden Polypen nicht viel tiefer als 100 Fuß lebend gefunden wurden, da die Geologie keine Korallenſchicht in ihren Formationen nachweiſen konnte von auch nur 1000 Meter Mächtigkeit, ſo wurde die alte Anſicht, als wüchſen Korallenriffe von Meeresgrund auf, verlaſſen und allgemein die Erklärungsweiſe des genialen Darwin adoptirt.

Derſelbe unterſcheidet bekanntlich 3 Arten von Korallenriffen, nämlich das Lagunenriff oder Atoll, das ringförmige Dammriff und das Küſtenriff, und führt ihre Entſtehung auf die Senkung von Inſeln zurück. Um jede Inſel bildet ſich in tropiſchen Gewäſſern, nach Darwin, an günſtigen Stellen nahe der Küſte ein damit parallellaufender Ring, das Küſtenriff, zwiſchen welchem und dem Lande ein Canal offen bleibt, weil der von der Küſte mit den Wellen zurücktretende Sand und Schlamm die klares Waſſer liebenden Polypen am Näherrücken hindert. Senkt ſich nun die Inſel, ſo rückt jenes Riff ſcheinbar weiter von ihr weg und wird zum Dammriff, iſt ſie ganz verſchwunden, ſo hätten wir das Atoll oder die Lagune. Auf Bermuda angewandt, würde dieſe Theorie ein Sinken eines größeren Landes bedeuten, und wäre das äußere Riff ein Dammriff auf der Nord-, ein Küſtenriff auf der Südſeite, während z. B. Harrington Sound aus einem Atoll hervorgegangen wäre. Ein Zeichen einer ſolchen Senkung iſt an den Inſeln nicht zu erkennen; iſolirte Felſen wie der „North Rock" ſind offenbar nur Zeugniſſe einer mächtigen Zerſtörung durch die Brandung. Es iſt die Annahme einer Senkung um ſo unwahrſcheinlicher, als die benachbarten Küſten von Amerika und Afrika durch Hebung trockengelegte, marine Bildungen zeigen. Auch hat ſpäter wieder eine theilweiſe Hebung ſtattgefunden, wie das Vorkommen von Muſcheln bedeutend über der höchſten Waſſermarke beweiſt.

Auf der Inſel Tahiti ruht auf dem Gipfel ihres höchſten Berges ein kleines Bermuda und als man vor etwa 15 Jahren in Barbados einen Weg grub, ſtieß man auf coloſſale Madreporen, wie ſie noch jetzt lebend um die Inſeln gefunden werden. So ließen ſich noch viele Beiſpiele anführen, welche

*) Neue, ſehr beachtenswerthe Anſichten über den Gegenſtand, welche auf vielen Beobachtungen beruhen und mit meinen eigenen Anſchauungen ſo ziemlich im Einklang ſtehen, hat Prof. Dr. Semper in Würzburg in ſeiner Schrift „die Philippinen und ihre Bewohner" niedergelegt.

der Darwin'ſchen Theorie nicht beſonders entſprechen. Ganz neue Geſichtspunkte in Bezug auf die Bildung der Korallenriffe haben die Unterſuchungen des Meeresbodens mit dem Schleppnetz ergeben, wie ſolche von Forbes, Sars, Carpenter und namentlich von Pourtales ausgeführt worden ſind. Man weiß jetzt, daß in allen Tiefen, bis zu denen man gedrungen iſt, ein reges Thierleben herrſcht, und daß mächtige Schichten eines feſten Conglomerates aus den Trümmern zahlreicher Korallenarten, Muſcheln und Echinodermenſchalen, gemiſcht mit Sand und Kreideſchlamm ſich aus größerer Tiefe aufbauen. Was hindert uns nun, bei der Entſtehung von Bermuda einen ſubmarinen Berg oder Hügel (denn auf ſeine Höhe kommt dabei wenig an) anzunehmen, der wie St. Paul oder wie das Grundgebirge der Canaren und Capverden aus Geſteinen von hohem geologiſchen Alter beſtehen mag und auf welchem dann als feſtem Halt ſich ähnliche Colonien anſiedelten wie die, welche Pourtales in der Nähe der Floridariffe 90 — 300 Faden tief entdeckte und deren Kenntniß mit Recht von Agaſſiz eine äußerſt wichtige Eroberung für die Wiſſenſchaft genannt worden iſt. Als dieſe in größerer Tiefe lebenden Thiergeſchlechter durch fortgeſetzte Thätigkeit die Unterlage, auf welcher Generation auf Generation Leben und Grab fand, ſoweit aufgebaut hatten, daß ſie ſich der Oberfläche des Meeres näherten, kamen endlich die größeren Korallenbildner, ſetzten den Bau fort und erzeugten das Riff.

Wie viele Menſchenalter mußten verſtreichen, bevor die in Rede ſtehenden Inſeln über dem Meeresſpiegel erſchienen, und wie viele weiter, bis jene Sandhügel aufgeweht und zu feſtem Fels erhärtet wurden, bevor das meteoriſche Waſſer die Anhöhen auf ihre gegenwärtige Geſtalt gebracht, die Rauhheiten geebnet und dem Ganzen jenes Kleid von Sintermaſſe angelegt hatte, deſſen ich Erwähnung that? Wie oft mußte dann die Erde ihren Lauf um die Sonne wiederholen, bevor durch den Golfſtrom vom weſtlichen Continent gebrachte Samen und Früchte ſich hier angeſiedelt hatten und den Boden mit Grün kleideten, das dann befiederte Sänger von Weſten herüber lockte, *) und ſchließlich, als nach abermals ungezählten Menſchenaltern ſich das nöthige Alluvium für Pflug und Grabſcheit gebildet hatte, auch den Menſchen! Doch iſt Bermuda nur ein Kind in der geologiſchen Schöpfungsreihe! Wie das Individuum geboren wird und ſtirbt, wie eine mächtige Nation zu ihrem Zenith emporſteigt und in Verfall ſinkt, ſo ſind die großen Schöpfungen des Unendlichen, vor welchem tauſend Jahre wie ein Tag ſind, auf einander gefolgt und haben ihren Lauf durchgemacht; die ewige Macht, welche ſie ins Daſein rief, hat auch ihr Ende herbeigeführt. —

---

*) Fauna und Flora der Bermuda-Inſeln ſchließen ſich unmittelbar an diejenige des weſtlichen Continents an, weiſen nur wenige indigene Arten auf und ſind verhältnißmäßig ſehr arm. Dagegen iſt die marine Bevölkerung ſehr artenreich und aufs innigſte mit derjenigen der Floridariffe und Bahama's-Inſeln verwandt; dasſelbe gilt von der Algenflora des Meeres.

Der Verfaſſer hofft bei einer ſpäteren Gelegenheit dieſe Verhältniſſe näher darlegen zu können und kann ſich daher hier um ſo mehr mit dieſen kurzen Andeutungen begnügen.

Inhalt.

Seite

Jahresbericht, erstattet am Jahresfeste, den 29. Mai 1870, von Dr. F. C. Noll 3

Verzeichniß der Mitglieder:

1. Ewige Mitglieder 12
2. Mitglieder des Jahres 1869 13
3. Neue Mitglieder für das Jahr 1870 17

Verzeichniß der eingegangenen Geschenke:

1. An Geld 17
2. An Büchern 17
3. Naturalien und Ethnographische Gegenstände 25

Uebersicht der Einnahmen und Ausgaben 26

Anhang.

I. Schriftstücke, die Rüppellstiftung betreffend:

1. Aufruf zur Gründung 27
2. An die Bürger- und Einwohnerschaft von Frankfurt a. M. 29
3. Für die Rüppellstiftung eingegangene Geschenke 30

II. Vorträge, die in den wissenschaftlichen Sitzungen und beim Jahresfeste gehalten wurden:

1. Unsere Flußmuscheln (Najaden). Ihre Entwicklung und ihre Beziehungen zur übrigen Thierwelt. Von Dr. F. C. Noll. . . . 33
2. Ueber blinde oder augenlose Käfer. Von Hauptmann a. D. L. v. Heyden 44
3. Ueber die Lebensweise der einheimischen Fledermäuse. Von Dr. Carl Koch 48
4. Das Gebiß der Weichthiere und seine Bedeutung für die systematische Eintheilung. Von Dr. med. W. Kobelt 65
5. Ueber die ostatlantischen Inselgruppen. Von Dr. K. v. Fritsch. . . 72
6. Einige Bemerkungen über die Veränderlichkeit der Molluskenschalen und Verwandtes. Von D. F. Heynemann 113
7. Beiträge zur physikalischen Geographie der Bermuda-Inseln. Von Dr. J. J. Rein 140

Mahlau & Waldschmidt. Frankfurt a. M.

Bericht

über die

Senckenbergische naturforschende Gesellschaft

in

Frankfurt am Main.

Von Juni 1870 bis Juni 1871.

Die Direction der **Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft** beehrt sich hiermit, statutengemäß ihren Bericht über das Jahr 1870 bis 1871 zu überreichen.

Frankfurt a. M., im August 1871.

Die Direction:

Prof. Dr. phil. **W. H. Schmidt,** d. Z. erster Director.
Dr. sc. nat. **F. C. Noll,** d. Z. zweiter Director.
J. D. Wetterhan, d. Z. erster Secretär.
Dr. med. **H. Schmidt,** d. Z. zweiter Secretär.

Digitized by Google

Bericht

über die

Senckenbergische naturforschende Gesellschaft

in

Frankfurt am Main.

Erstattet am Jahresfeste, den 21. Mai 1871,

von

Prof. Dr. W. H. Schmidt,
d. Z. erstem Director.

Meine Herren!

Es ist mir der Auftrag geworden, Ihnen am heutigen Jahresfeste den Bericht über unsre Gesellschaft abzustatten und ich kann mich dieser Aufgabe um so lieber unterziehen, als ich zu bestätigen vermag, daß trotz der Ereignisse des vergangenen Jahres eine Störung in dem inneren Leben unsrer Gesellschaft nicht stattgefunden, sondern vielmehr das eifrige Streben so vieler thätigen Mitglieder auch aus diesem Jahre eine Menge schöner Früchte aufzuweisen hat.

Die Zahl unsrer beitragenden Mitglieder hat sich leider gemindert, indem uns der Tod eine Anzahl langjähriger und bewährter Freunde entrissen hat, und die Zahl der neu aufgenommenen erreicht noch nicht ganz die Zahl der abgegangenen; doch hoffen wir, daß die entstandene Lücke durch Eintritt neuer Mitglieder wieder ersetzt werden wird.

Gestorben sind die Herren B. Andreä-Claus, J. A. Engelhard, H. W. E. Gölzenleuchter, Dr. jur. C. H. Häberlin, J. Hörle, Dr. med. B. Mardner, C. Mylius, Ferd. Schaub, G. H. Schnell, Ehrenfried Wecker, ferner Frau Lutteroth, geb. Gontard, und Frau Pfarrer Stein, geb. Grunelius.

Besonders schwer wurden wir betroffen durch den Tod des Herrn Dr. Mardner, der die Stelle des ersten Secretärs bekleidete und durch

Digitized by Google

seine Zuverlässigkeit nicht minder, wie durch sein wissenschaftliches Streben für unsre Gesellschaft zu den schönsten Hoffnungen berechtigte. Wir ehrten sein Andenken in einer besonderen Sitzung und hoffen, Ihnen in dem gedruckten Jahresbericht einen Nekrolog desselben geben zu können.

Weggezogen ist Herr Dr. med. R. Rubino, ausgetreten sind die Herren W. F. Jäger, L. Ficus, J. F. Jänicke, Hofrath E. von Pander, H. Seligmann, M. Stettheimer, Ed. Reinganum, F. D. Schuster. In die Zahl der beitragenden Ehrenmitglieder wurden dagegen aufgenommen die Herren Ferdinand Graubner, Dr. jur. E. J. Häberlin, C. J. Mylius, J. M. Grumbach, L. A. A. Schmidt und Heinrich Schnell.

In die Zahl der arbeitenden oder wirklichen Mitglieder trat ein Herr Dr. phil. Eugen Askenasy.

Herrn Professor Rose in Berlin beglückwünschten wir zu seinem 50jährigen Doctorjubiläum und ernannten ihn zum außerordentlichen Ehrenmitgliede, worauf er uns in einem dankenden Schreiben erwiederte.

Aus der Zahl unsrer correspondirenden Mitglieder verloren wir, so weit uns davon Kunde geworden, Herrn Hofrath C. G. Carus in Dresden, in weiten Kreisen bekannt durch seine Schriften auf dem Gebiete der Naturwissenschaften, Philosophie und Aesthetik, seit 1822 unser correspondirendes Mitglied; Herrn Ritter Dr. W. von Haidinger in Wien, den Gründer der k. k. geol. Reichsanstalt, unser correspondirendes Mitglied seit 1849; endlich Herrn Dr. Scoutetten in Metz, früher an der Academie zu Straßburg, unser correspondirendes Mitglied seit 1830. — Dagegen wurden zu correspondirenden Mitgliedern ernannt die Herren Ferd. von Müller in Melbourne, ausgezeichnet auf dem Gebiete der Botanik, unser Landsmann Dr. Haast, Staatsgeolog zu Christ-Church in Aukland auf Neu-Seeland, und John Matthew Jones zu Halifax in Neu-Schottland, dem unsre Sammlung bereits zu Dank verpflichtet ist.

Die Direction wurde statutengemäß ergänzt. Es trat aus: der um unsre Gesellschaft hochverdiente bisherige erste Director Herr Dr. Rein. An seine Stelle wurde gewählt Herr Prof. Dr. W. H. Schmidt. An Stelle des allzufrüh verstorbenen Herrn Dr. V. Mardner wurde gewählt Herr J. D. Wetterhan zum ersten Secretär. Die Stelle des zweiten Directors bekleidet auch in diesem Jahre Herr Dr. Roll, die des correspondirenden Secretärs Herr Dr. med. Heinrich Schmidt.

Herr Theodor Passavant hat auch in diesem Jahre das beschwerliche Geschäft der Cassenführung mit unermüdlicher Ausdauer besorgt, wofür ihm die Gesellschaft fortwährend zu aufrichtigstem Danke verpflichtet ist.

Die Büchercommission, welche die Anschaffung neuer Werke zu besorgen hat, sowie die Redactionscommission, der die Ausführung unsrer wissenschaftlichen Abhandlungen obliegt, sind unverändert geblieben. Die erstere besteht aus den Herren Dr. F. Hessenberg, Prof. Dr. Lucä und Dr. Roll, denen sich für die Redactionscommission noch die Herren Dr. med. Melber und Hauptmann von Heyden zugesellen.

Aus der Revisionscommission schieden nach der Geschäftsordnung

Digitized by Google

aus die Herren A. B. H. Goldſchmidt und Auguſt Ihm. In der dieſes Jahr leider ſehr verſpäteten Generalverſammlung, die erſt am 27. April ſtattfand, wurden an ihre Stelle neu gewählt Herr Heinrich Flinſch und Herr Director L. Vogt. Die außer dieſen Neugewählten Verbliebenen ſind dem Dienſtalter nach die Herren Dr. jur. Schulz, F. Oſterrieth-von Harnier, A. Bolongaro-Crevenna und Anton Hahn.

In unſeren Sammlungen herrſcht fortwährend eine große Thätigkeit, und ſind auch in dieſem Jahre nicht unbeträchtliche Ausgaben für dieſelben gemacht worden. Der ſeit vorigem Jahre auch dem Publikum zugängig gemachte Saal für Botanik zog fortwährend die Aufmerkſamkeit desſelben auf ſich. Herr Dr. Geyler, dem unſre Geſellſchaft andauernd zu großem Danke verpflichtet iſt, widmet der botaniſchen Sammlung eine rege Thätigkeit. Wir kamen ſeinen Wünſchen entgegen durch Ankauf einer größeren Sammlung antarktiſcher und klein-aſiatiſcher Pflanzen. Als zur Aufſtellung beſonders geeignet kauften wir eine Sammlung vortrefflich ausgeführter Gypsmodelle von Pilzen, die heute zum erſten Mal zur Beſchauung aufgeſtellt ſind und auf die ich Sie hiermit beſonders aufmerkſam mache. Neben Herrn Dr. Geyler nimmt ſich fortwährend Herr Adolf Metzler unſerer botaniſchen Sammlung an. Herr Dr. von Fritſch widmet in uneigennützigſter Weiſe ſeine Zeit der Ordnung unſerer geologiſchen Sammlungen. Zur Unterſtützung ſeiner Beſtrebungen, ſowie zum Gebrauch in ſeinen Vorleſungen ſchafften wir einen werthvollen Polariſationsapparat nebſt einer Auswahl von Mineralſchliffen an. — An Wirbelthieren wurden neben einigen kleineren Anſchaffungen insbeſondere 46 Species von, zum Theil ganz neuen, Fiſchen des rothen Meeres von Herrn Dr. Klunzinger gekauft, welcher längere Zeit in unſrer Sammlung gearbeitet hat. — Die fortwährende Vermehrung unſrer Sammlungen nöthigt uns, zu deren Schutz und Unterbringung wiederholt neue Herrichtungen zu machen. So finden Sie in dem Saale der mineralogiſchen Section eine Anzahl Kaſten mit Schubladen, desgleichen wurden ähnliche für Lepidopteren angeſchafft. — Für Ethnologie wurden von unſerm verſtorbenen außerordentlichen Ehrenmitgliede, Herrn von der Laun itz, ausgeführte 12 Racenſchädel-Abgüſſe angeſchafft. — Die ſchon im vorjährigen Berichte erwähnte Roßmäßlerſche Sammlung iſt nun eingetroffen und aufgeſtellt. Die Herren D. F. Heynemann und Dr. Kobelt haben ſich der Aufſtellung mit dankenswertheſtem Eifer angenommen. Einen Beleg für das Intereſſe, welches gerade jetzt durch die neue malakozoologiſche Geſellſchaft geweckt iſt, mag Ihnen das nachher aufzuführende Verzeichniß der Geſchenke auf dieſem Gebiete geben. Wir dürfen hoffen, daß unſere Sammlung in den Malakozoen demnächſt einen hervorragenden Rang einnehmen wird, und es könnte bald geſchehen, daß die Kräfte unſerer ſo bewährten und tüchtigen beiden Cuſtoden Herren Erckel und Koch in der Anſtellung eines Cuſtos für die niederen Thiere eine Hülfe erhalten müßten.

Bei ſo regem Streben von allen Seiten müſſen wir mit Beſorgniß unſern Blick auf unſre Räumlichkeiten wenden. Bald dürften dieſelben nicht mehr ausreichen. Wenn nun auch, wie leicht möglich, der phyſikaliſche Verein, da es auch ihm bei uns zu enge wird, unſre Räume verläßt, ſo wird dadurch doch nur auf einige Zeit Raum gewonnen werden, aber dann der

Nothstand von Neuem eintreten. Die Möglichkeit eines Anbaues ist uns auf der einen Seite durch den Bibliothekbau, auf der andern Seite durch die Errichtung des neuen Gewächshauses abgeschnitten, und so verfolgen wir denn mit ängstlichem Interesse den Verlauf der Verhandlungen, welche gegenwärtig zwischen unsern Behörden und der Senckenbergischen Stiftungsadministration wegen Verlegung des Bürgerspitals schweben. Ob dabei auch für unsre Gesellschaft etwas Ersprießliches gewonnen werden könnte, vermögen wir kaum jetzt schon zu entscheiden.

Unsere wissenschaftlichen Sitzungen wurden auch in dem verflossenen Winterhalbjahre ohne Unterbrechung und unter lebhafter Betheiligung abgehalten und legen Zeugniß ab für die mannigfachen Seiten der Naturwissenschaften, mit denen sich unsre Mitglieder beschäftigen. Die Vorträge werden wieder eine wesentliche Beigabe unseres zu druckenden Jahresberichts bilden. Dieselben waren der Reihe nach folgende:

Dr. von Fritsch, über die Erdbeben des Jahres 1869 zu Groß-Gerau und Umgegend.

Oberlehrer Dr. Finger und J. D. Wetterhan, über während der letzten Nordpolexpedition von Herrn Ellinger gesammelte Pflanzen.

Dr. Koch, über Geaster, Fam. Gastromycetes.

Prof. Dr. Lucä, über Dursy, Entwicklungsgeschichte des Kopfes des Menschen und der höhern Wirbelthiere.

Dr. Koch, über fossile Cephalopoden.

Prof. Dr. Lucä, über den Einfluß der Rückenstrecker auf den Schritt.

Dr. W. Stricker, über die afrikanische Thierfabel im Vergleich mit der europäischen.

Dr. von Fritsch, über einige neuere Funde in den ältesten Tertiärschichten der Umgegend von Frankfurt.

Dr. Rein, über Erdnuß und Oelpalme.

Die Vorlesungen erfreuten sich auch in diesem Jahre eines zahlreichen Besuchs und wirkten in vielen Beziehungen anregend auf die Zuhörer. Dieselben wurden auch diesmal wieder durch ein gemeinsames Verzeichniß der Vorträge angekündigt, welche von den in den Senckenbergischen Räumen wirkenden Vereinen veranstaltet waren. Herr Dr. Noll trug die Naturgeschichte der wirbellosen Thiere vor, worauf von Ende October an Herr Prof. Dr. Lucä die Naturgeschichte der Wirbelthiere behandelte. Herr Dr. von Fritsch trug im letzten Winter Mineralogie vor, desgleichen Dienstags Paläontologie der Gliederthiere und der Wirbelthiere.

Von unsern wissenschaftlichen Abhandlungen ist der 7. Band mit Heft 3 und 4 vollendet und bereits versendet worden. Er reiht sich seinen Vorgängern würdig an und wird ebensowohl dazu beitragen, unsrer Gesellschaft die Anerkennung im In- und Auslande zu erhalten, als er andrerseits als werthvolles Tauschobject auch auf die Bereicherung unsrer Bibliothek eine günstige Rückwirkung übt. Wir haben in dieser Absicht den Austausch unsrer Abhandlungen nun auf das Comitato geologico zu Florenz und die Natural history society zu Montreal in Canada ausgedehnt. — Das 3. und 4. Heft des 7. Bandes enthält werthvolle Arbeiten mit ge-

lungenen Abbildungen; von Dr. F. Heſſenberg, mineralogiſche Notizen; M. Woronin, Sphaeria Lemaneae, Sordaria fimiseda, Sordaria coprophila und Arthrobotrys oligospora; A. de Bary, Eurotium, Erysiphe, Cicinnobolus nebſt Bemerkungen über die Geſchlechtsorgane der Askomyceten. Prof. Dr. Lucä, der Schädel des japaniſchen Maskenſchweins und der Einfluß der Muskeln auf deſſen Form. A. Kölliker, anatomiſch-ſyſtematiſche Beſchreibung der Alcyonarien. 1. Die Pennatuliden.

Unſer Jahresbericht erſchien im letzten Jahre zum erſtenmal in größerer Ausdehnung und erfreute ſich in dieſer neuen Form ſo lebhafter Anerkennung, daß wir auch ferner damit fortfahren werden. Er bietet ſo immerhin auch ein beachtenswerthes Tauſchobject mit Vereinen, welche keine größeren wiſſenſchaftlichen Abhandlungen veröffentlichen. Wir haben die Zuſendung des Jahresberichts an 28 Geſellſchaften beſchloſſen, von denen einige uns ſchon bisher ihre Berichte zuſendeten. Auch hierdurch wird eine ſchätzenswerthe Vermehrung unſerer Bibliothek erzielt werden.

Unſere Bibliothek, welche mit der der Stiftungsadminiſtration, ſowie mit der des Phyſikaliſchen und des Geographiſchen Vereins vereinigt iſt, wurde fortwährend theils durch Tauſch, theils durch Kauf vervollſtändigt.

Verausgabt wurden für die Bibliothek 932 fl. — Die zahlreichen Geſchenke an Büchern und Druckſachen wird der gedruckte Bericht im einzelnen enthalten; hier ſpreche ich jedoch allen wohlwollenden Gönnern und Freunden dafür unſern aufrichtigen Dank aus.

Mit unſerm Archiv hatte ſich Herr Hauptmann von Heyden noch eingehend befaßt, als ihn der Krieg von uns abrief, und wir ſo die Mitwirkung dieſes von uns allen ſo hochgeſchätzten Mannes entbehren mußten. Möchte es ihm bald vergönnt ſein, ſeine Thätigkeit in unſerm Kreiſe wieder aufzunehmen.

Von den zur Vermehrung unſrer Sammlungen eingegangenen Geſchenken erlaube ich mir Folgendes hervorzuheben, indem ich zugleich den Gebern hiermit den Dank der Geſellſchaft ausſpreche. (S. Verz. S. 19.)

Dieſe zahlreichen Geſchenke geben ein erfreuliches Zeugniß von dem lebendigen Intereſſe für unſre Geſellſchaft, ſowohl in unſrer Stadt, als auch in weiteren Kreiſen. Möge dasſelbe immer rege bleiben und zu immer größerer Nachahmung anfeuern!

Auch in dem abgelaufenen Jahre bewilligten unſre ſtädtiſchen Behörden einen Zuſchuß von 1500 fl., zugleich auch für die zwei folgenden Jahre. Es kann kaum dankend genug anerkannt werden, wie ſehr unſre Behörden im wohlverſtandenen Intereſſe unſrer Vaterſtadt handeln, indem ſie die zumeiſt aus dem Eifer der Bürgerſchaft hervorgegangenen gemeinnützigen und wiſſenſchaftlichen Anſtalten fortwährend in ſo liberaler Weiſe unterſtützen. Nicht nur unſre Geſellſchaft und die vielen Vereine unſrer Stadt, ſondern die ganze Bürgerſchaft iſt denſelben hierfür zum größten Danke verpflichtet, denn die ſchönſten Zierden einer Stadt werden immer deren gemeinnützige und wiſſenſchaftliche Anſtalten bleiben. Möge dieſer Sinn für das wahre Beſte unſrer Vaterſtadt auch fernerhin unſre Behörden beſeelen.

Durch ſorgfältiges Abwägen zwiſchen Einnahme und Ausgabe war es uns auch in dieſem Jahre gelungen, einen günſtigen Rechnungsabſchluß her-

beizuführen. Leider aber gestatteten es uns unsre Mittel noch nicht, auch der Außenseite unsres Gebäudes die so dringend nothwendige Herstellung angedeihen zu lassen. Ein im vergangenen Jahre hierfür an unsre Behörden gestelltes Gesuch um einen Extrazuschuß war abschlägig beschieden worden, allerdings nur weil zunächst noch dringendere Bedürfnisse die Mittel der Stadt zu sehr in Anspruch nahmen. Wir hoffen jedoch auch hierin noch auf die Liberalität unserer Behörden. Die ausführlichere Rechnungsablage wird der auszugebende gedruckte Bericht enthalten.

So weit, meine Herren, hatte ich Ihnen Bericht über unsre Gesellschaft zu erstatten. Es tritt nun aber noch die weitere Pflicht an mich heran, Ihnen über den Stand eines im vorigen Jahre gegründeten Instituts Nachricht zu geben, das in innigem Zusammenhange mit unseren Bestrebungen steht. Ich meine die

Rüppell-Stiftung.

Ueber die Entstehung und den Zweck derselben ist Ihnen in dem vorjährigen Berichte bereits ausführliche Mittheilung geworden. Der Bericht schließt mit dem Hinblick auf die eingetretenen Kriegsereignisse und den durch dieselben eingetretenen Stillstand und spricht die Hoffnung aus, über weitere Beiträge für die Stiftung, sowie ihren völligen Ausbau im nächsten Jahre berichten zu können. Wir haben nun allerdings nur einen geringen Zuwachs zu dem damals gesammelten Capital zu verzeichnen. Dasselbe betrug nach der vorjährigen Aufstellung . . . . . fl. 16,323 37 kr.

Hierzu kamen:

Im Januar 1871 von Herrn Dr. Eugen Lucius	„	100	— „
Im Mai von Prof. Dr. Schmidt	„	10	— „

mithin unangreifbarer Capitalbestand fl. 16,433 37 kr.

Nach beendigtem Kriege trat auf Aufforderung des Vorsitzenden des Comité's für die Rüppell-Stiftung Herrn Dr. Rein am 1. Mai eine Versammlung der Geber zusammen, in welcher der von der Redactionscommission vorgelegte Entwurf eines Stiftungsbriefs nebst Statuten der Rüppell-Stiftung gutgeheißen und dessen Uebergabe an die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft beschlossen wurde. Letztere Gesellschaft übernahm somit definitiv in ihrer Verwaltungssitzung vom 6. Mai die Verwaltung der Rüppell-Stiftung.

Mittlerweile hatte sich Herr Dr. Grenacher, Assistent am zootomischen Museum und Privatdocent in Göttingen, um Verleihung des Stipendiums behufs einer Reise zu zoologischen Untersuchungen an den westafrikanischen und südeuropäischen Gestaden des atlantischen Oceans beworben.

Zur Unterstützung einer solchen Reise hatte zugleich Herr Friedrich Krepp durch Schreiben an die Direction das von ihm voriges Jahr in so hochherziger Weise angekündigte Geschenk von Tausend Gulden zur Verfügung gestellt. Durch diese so höchst dankenswerthe Gabe, sowie durch die mögliche Verwendung der Zinsen vom 1870—1872 einschließlich im Betrage von etwa fl. 1900 sahen wir uns der Ausführung eines lebhaften Wunsches nahe gerückt. Es war nämlich der, daß recht bald ein sichtbares

Zeichen der Lebensfähigkeit der neuen Stiftung gegeben werden möge, um dadurch das Interesse für dieselbe in immer höherem Grade anzuregen.

Die Verwaltung verlieh daher in ihrer Sitzung vom 10. Mai Herrn Dr. Grenacher das Stipendium, wählte aber auch gleichzeitig unser allverehrtes Mitglied Herrn Dr. Noll zu dessen Reisebegleiter, wenigstens für die erstere Zeit der Reise. Wir hoffen, daß Letzterem von unsern Behörden der nöthige Urlaub ertheilt werde, und wie ihm selbst die Reise für sein wissenschaftliches Streben von günstigstem Erfolg sein wird, so dieselbe auch unsern hiesigen Vereinen schöne Früchte tragen werde.

An den geographischen Verein, die zoologische Gesellschaft, die Palmengarten-Gesellschaft und den physikalischen Verein ist die Einladung ergangen, Delegirte zur Rüppell-Commission zu entsenden, welche dann den Statuten gemäß die näheren Modalitäten und die Instruction für diese erste Reise aufzustellen haben wird.

Wir aber können hier nur den Wunsch aussprechen, daß diese erste Reise den günstigsten Erfolg nach allen Seiten hin haben möge, und daß wir im nächsten Jahre im Stande seien, bereits über die erzielten Resultate Bericht an Sie zu erstatten.

Und so wäre ich denn zum Schlusse meines Berichtes gelangt. Meine Herren, wenn trotz der schwierigen äußeren Verhältnisse, eine Gesellschaft nicht nur an Kraft nichts eingebüßt, sondern vielmehr noch daran gewonnen hat, so ist das wohl ein Zeichen von innerer Gesundheit und Lebensfähigkeit. Wir danken aber dieselbe dem rüstigen Schaffen einer Anzahl von Männern, denen die Naturwissenschaften zugleich ein Genuß und eine Freude sind, wir danken sie jenem Gemeinsinne, der in unserer Bürgschaft als ein schönes Erbtheil unserer Vorfahren sich erhalten hat, und der da, wo er nicht selbst schaffend mitwirken kann, immer gern bereit ist, seinen Einfluß durch Beiträge fördernd und erhaltend zu üben. Möge dieser Sinn auch ferner sich erhalten zum Nutzen und Gedeihen eines ihrer schönsten Institute: der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft.

Verzeichniß der Mitglieder

der

Senckenbergiſchen naturforſchenden Geſellſchaft.

I. Ewige Mitglieder.

Ewige Mitglieder ſind ſolche, welche, anſtatt den gewöhnlichen Beitrag jährlich zu entrichten, es vorgezogen haben, der Geſellſchaft ein Capital zu ſchenken oder zu vermachen, deſſen Zinſen dem Jahresbeitrage gleichkommen, mit der ausdrücklichen Beſtimmung, daß dieſes Capital verzinslich angelegt werden müſſe und nur der Zinſenertrag deſſelben zur Vermehrung und Unterhaltung der Sammlungen verwendet werden dürfe. Die den Namen beigedruckten Jahreszahlen bezeichnen die Zeit der Schenkung oder des Vermächtniſſes. Die Namen ſämmtlicher ewigen Mitglieder ſind auf einer Marmortafel im Muſeumsgebäude bleibend verzeichnet.

Herr Simon Moritz von Bethmann. 1827.
„ Georg Heinrich Schwendel. 1828.
„ Johann Friedrich Anton Helm. 1829.
„ Georg Ludwig Gontard. 1830.
Frau Suſanne Eliſabeth Bethmann-Holweg. 1831.
Herr Heinrich Mylius sen. 1844.
„ Georg Melchior Mylius. 1844.
„ Baron Amſchel Mayer v. Rothſchild. 1845.
„ Johann Georg Schmidborn. 1845.
„ Johann Daniel Souchay. 1845.
„ Alexander von Bethmann. 1846.
„ Heinrich von Bethmann. 1846.
„ Dr. jur. Rath Friedrich Schloſſer. 1847.
„ Stephan von Guaita. 1847.
„ H. L. Pöbel in Batavia. 1847.
Herr G. H. Hauck-Steeg. 1848.
„ J. J. C. Buch. 1851.
„ G. von St.-George. 1853.
„ J. A. Grunelius. 1853.
„ P. F. Kröger. 1854.
„ Alexander Gontard. 1854.
„ Moritz Freiherr v. Bethmann. 1854.
„ Dr. Eduard Rüppell. 1857.
„ Th. Ad. Jac. Em. Müller. 1858.
„ Julius Neſſle. 1860.
„ Eduard Finger. 1860.
„ Dr. jur. Eduard Souchay. 1862.
„ J. A. Graeffendeich. 1864.
„ E. F. C. Büttner. 1865.
„ C. F. Krepp. 1866.
„ Jonas Mylius. 1866.
„ Conſtantin Fellner. 1867.
„ Hermann von Meyer. 1869.

II. Mitglieder des Jahres 1870.

Herr Alt, Johannes.
„ Andreae, H. V., Dr. med.
„ Andreae-Goll, J. C. A.
„ Andreae, F. F., Ingenieur.
„ Andreae jun., Jean.
„ Andreae-Winckler, P. V.
„ Andreae-Winckler, Joh.
„ Baer, Joseph.
„ Bärwindt, J., Dr. med.
„ Bagge, H. A. V., Dr. med.
„ Bansa, Gottlieb.
„ Bansa, Julius,
„ Bansa-Streiber, C.
„ Bardorff, Carl, Dr. med.
„ de Bary-Gontard, H.
„ de Bary, Jacob, Dr. med.
„ de Bary-Passavant, Carl.
„ Behrends-Mettenius, P. F.
„ Belli-Seufferheld, F.
„ Benkard, Christian.
„ Berg, C. N., Bürgermeister, Dr.
Frau Bernus-Grunelius. [jur.
Herr Berthold, J. Georg.
„ Bertholdt, J. F.
„ Bethmann, Freiherr K. von.
„ Bethmann, Baron S. M. von.
„ Binge, G.
„ Birkenstock, Johann Friedr.
„ Bliedung, L.
„ Blum, Hermann.
„ Blum, J.
„ Blumenthal, E., Dr. med.
„ Blumenthal, Jos. Leopold.
„ Bockenheimer, Dr. med.
„ Bolongaro, Anton.
„ Bolongaro, Carl.
„ Bolongaro-Crevenna, J. L.
„ Bolongaro-Crevenna, A.
„ Bonn, Baruch.
„ Bonn, Carl.
„ Bontant, F.
„ Bose-Reichenbach, Graf von.
„ Both, J. B.
„ Brentano, Ludwig.
„ Brofft, Franz.
Herr Brofft, Leonh. Wilh., jun.
„ Brückner, Wilhelm.
„ Buchka, Franz Anton.
„ Buck, A. F., Dr. jur.
„ Buck, Emil.
„ Burnitz, R. Heinrich, Stadtrath.
„ Cholewa, Wilhelm.
„ Chun, Oberlehrer.
„ Claus, A. Daniel.
„ Cnyrim, Victor, Dr. med.
„ Cornill d'Orville, H. A.
„ Crailsheim, A., Dr. med.
„ Creizenach, Ignaz.
„ Degner, C., Dr.
„ Deichler, J. C., Dr. med.
„ Diehn, Phil., Thierarzt.
„ Dietze, C.
„ Doctor, Adolph Heinr.
„ Doctor, Bernhard.
„ Dondorf, Bernhard.
„ Donner, Philipp.
„ Drexel, Heinr. Theod.
„ Ebner, Hermann, Dr. jur.
„ Eberstadt, A.
„ Ellissen, Dr. jur.
„ Emden, Jac. Phil.
„ Enders, Ch.
„ Engelhard, Georg Heinrich.
„ Erlanger, Baron Raphael von, Generalconsul.
„ Ernst, August, Professor.
„ Eucken, R., Dr. phil., Prof.
„ Eyßen, B. Gustav.
„ Eyßen, C. E.
„ Fabricius, F. W., Dr. med.
„ Fabricius, Franz.
„ du Fay, Jean Noé.
„ Fiedler, J. N., Dr. med.
„ Finger, Oberlehrer, Dr. phil.
„ Flersheim, Eduard.
„ Fleisch, Dr. med.
„ Flinsch, Heinrich.
„ Flinsch, W.
„ Friedmann, Joseph.
„ Fries, Carl.

Herr Fries, Heinrich.
„ Fritsch, Carl von, Dr. phil.
„ Fuchs, C. H.
„ Fuld, Ludwig.
„ Fuld, Dr. jur.
„ Funck, Carl Ludwig.
„ Garny, Joh. Jacob.
„ Gehring, F. A.
„ Gerson, Jacob, Generalconsul.
„ Getz, Dr. med.
„ Gillé, W. J., Bankdirector.
„ Goeckel, Ludwig.
„ Goldschmidt, B. M.
„ Goldschmidt, Adolph B. H.
„ Goldschmidt, Leopold von, Consul.
„ Gontard, Moritz.
„ Graebe, Charles, Consul.
„ Grönning, G. C., Dr. med.
„ Grünebaum, M. A.
„ Grunelius, Adolph.
„ Grunelius, Moritz Eduard.
„ Guaita, Max von.
„ Guaita-Mumm, von, Consul.
„ Gundersheim, M., Dr. med.
„ Haag, Georg, Dr. jur.
„ Haber, Baron M. von.
„ Hahn, Adolph.
„ Hahn, Anton.
„ Hahn, Jaques.
„ Hamburger, Carl, Dr. jur.
„ Hanau, Heinrich A.
„ Hanau, Lehmann.
„ Harnier, Eduard von, Dr. jur.
„ Harnischfeger, J.
„ Hauck, Christoph, Stadtrath.
„ Hauck, Georg.
„ Hayn, Joh. Georg.
„ Henrich, Joh. Gerhd.
„ Hessel, Julius.
„ Hessenberg, Joh. Friedr., Dr. phil.
„ Heuer, Ferdinand.
„ Heyden, Luc. von, Hauptmann.
„ Heyder, Georg von.
„ Heynemann, Fr. D.
„ Höchberg, Emanuel.
„ Höchberg, Leopold.
„ Hoff, Joh. Adam.
Herr Hoff, Carl.
„ Hohenemser, H.
„ Holzhausen, Georg von.
„ Holzmann, Philipp.
„ Homberger, Albert.
„ Horkheimer, Bernhard.
„ Hörle, Heinrich.
„ Ihm, August.
„ Jacobi, Rudolph.
„ Jäger, Rudolph.
Die Jäger'sche Buchhandlung.
Herr Jassoy, Lud. Wilh.
„ Jeanrenaud, Dr. jur., Appell.-G.-R.
„ Jordan, Felix.
„ Jost, Conrad, Apotheker.
„ Jügel, Carl Franz.
„ Jung, Carl Ludwig, Dr. med.
„ Jung-Hauf, Georg.
„ Katheder, C.
„ Katzenstein, Albert.
„ Kayser, Fritz.
„ Keller, Heinrich.
„ Kerstner, Philipp.
„ Kesselmeyer, P. A.
„ Keßler, Carl.
„ Keßler, F. J., Senator.
„ Keßler, Heinrich.
„ Keßler, Wilhelm.
„ Kissel, Georg.
„ Kling, Gustav.
„ Kloß, H., Dr. med.
„ Kloß, Senator, Dr. jur.
„ Kloß, Carl.
„ Knopf, L., Dr. jur.
„ Koch, C., Dr. phil.
„ Koch, Friedr.
„ Koch, Wilhelm.
„ Kohn-Speyer, Sigismund.
„ Kolloge, Eduard.
„ Königswärter, Marcus.
„ Königswärter, Z.
„ Krämer, Johannes.
„ Krebs-Schmidt, C.
„ Krug, Ad.
„ Kuchen, Theodor, Consul.
„ Kugele, G.
„ Kugler, Dr. F., Appell.-G.-R.

Herr Kuhn, H.
„ Küchler, Eduard.
„ Küſtner, Johannes.
„ Ladenburg, Emil.
„ Landauer, M. J.
„ Langenberger, Franz.
„ Laurin, Ferdinand.
„ Lauteren, C., Conſul.
„ Le Bailly, Gg.
„ Leonhardi, Freih. Dr. L. von.
„ Leſchhorn, Ludw. Carl.
„ Lindheimer, Gerhard.
„ Lion, Jacob, Director.
„ Liſt, E. F.
„ Loretz, A. W.
„ Lorey, Carl, Dr. med.
„ Löhr, Clemens.
„ Löwengard, J., Director.
„ Lucae, G., Profeſſor, Dr. med.
„ Lucius, Eugen, Dr. phil.
„ Ludwig, Moritz.
„ Lukacſich, Major von.
„ Maas, Adolph.
„ Maas, Simon, Dr. jur.
„ de Maes, Ed.
„ Mack, Joh. Friedr.
„ Mahlau, Albert.
Frau Majer-Steeg.
Herr Majer, Joh. Carl.
„ Manskopf, Nicolaus.
„ Manskopf, W. H., Commercien-
„ Mardner, Wilhelm. [rath.
„ Matti, Dr. jur.
„ May, Martin.
„ Meixner, C. M.
„ Melber, G., Dr. med.
„ Merton, Albert.
„ Merton, Ralph.
„ Mettenheimer, Louis.
„ Metzler, Adolph.
„ Metzler, Albert.
„ Metzler, Carl.
„ Metzler-Fuchs, G. F.
„ Metzler, Guſtav.
„ Metzler, Wilhelm.
„ Meyer, Friedrich.
„ Minoprio, Carl.
Herr Minoprio, C. G.
„ Mohr, Dr. phil., Oberlehrer.
„ Muck, F. A., Conſul.
„ Müller, Carl.
„ Müller, Joh. Chriſtian.
„ Mumm, Hermann, Generalconſul.
„ Mumm-Scheibler, A.
„ Mumm, Dr. jur., Oberbürger-
„ Mumm, Wilhelm. [meiſter.
Die Muſterſchule.
Herr Neſtle, Hermann.
„ Neſtle, Richard.
„ Neubürger, Dr. med.
„ de Neufville-Siebert, Friedr.
„ de Neufville-Büttner, Guſt.
„ de Neufville-de Bary, Auguſt.
„ Noll, F. C., Dr. sc. nat.
„ Obernberg, Ad. von, Dr. jur., Stadtrath.
„ Ohlenſchlager, J. A., Dr. jur.
„ Ortenbach, Friedrich.
„ Orthenberger, Dr. jur.
„ d'Orville, Friedrich.
„ Oſterrieth, Franz.
„ Oſterrieth-Laurin, Auguſt.
„ Oſterrieth-von Biehl.
„ Paſſavant, E., Dr. jur., Stadtrth.
„ Paſſavant, Guſtav, Dr. med.
„ Paſſavant, Hermann.
„ Paſſavant, Robert.
„ Paſſavant, Rudolph.
„ Paſſavant, Theodor.
„ Petſch, J. G. H.
„ Petſch-Goll, Philipp.
„ Pfeffel, Auguſt.
„ Pfeffel, Friedr.
„ Pfefferkorn, R.. Dr. jur.
„ Pfeiffer, Eugen.
„ Ponfick, Otto, Dr. jur.
„ Preſtel, Ferd.
„ Prior, Adolph, Dr. jur.
„ Quilling, Friedr. Wilh.
„ Raſor, Jacob Friedrich.
„ Ravenſtein, Auguſt.
Realſchule, Iſraelitiſche.
Herr Rehbock, Chr., Dr. med.
„ Rein, J. J., Dr. phil.

Herr Reinach, Baron Adolph von, Generalconſul.
„ Reinach, Baron Albert von.
„ Reiß, Enoch.
„ Reiß, Jacques.
„ Reuß, Dr. jur., Schöff.
„ Ricard, Adolph.
„ Richard, Friedr.
„ Rieger, Wilhelm.
„ Rieſe, Ch., Poſtſtallmeiſter.
„ Rindskopf, Iſaac M.
„ Ripps, Dr. med.
„ Rittner, Georg.
„ Roberth, Ernſt, Dr. med.
„ Rödiger, Conrad, Dr. phil., Directionsrath.
„ Roos, Benjamin.
„ Rooſe, Carl Eduard.
„ Rooſe, Wilhelm.
„ Rößler, F., Münzwardein.
„ Rothſchild, A. S., Freiherr von.
„ Rothſchild, M. C., Freiherr von, Generalconſul.
„ Rothſchild, Wilhelm, Freiherr von, Generalconſul.
„ Rottenſtein, Dr.
„ Rücker, Friedr. Carl.
„ Rumpf, Dr. jur., Conſulent.
Frau Rumpf, Fr.
Herr Rütten, Joſeph.
„ Sachs, Joh. Jac.
„ Sanct-Goar, M.
„ Schaffner, F., Dr. med.
„ Scharff, Alexander.
„ Scharff, F. A., Dr. jur.
„ Scharff-Oſterrieth, Gottfried.
„ Scheidel, S. A.
„ Schenck, Joh. David.
„ Scherbius, G.
„ Scheyer, Emanuel.
„ Schiele, Simon, Director.
„ Schilling, Dr. med.
„ Schmidt, Adolph, Dr. med.
„ Schmidt-Polex, Adolph.
„ Schmidt-Scharff, Adolph.
„ Schmidt, Carl, Thierarzt.
„ Schmidt, Heinrich, Dr. med.
Herr Schmidt, Moritz, Dr. med.
„ Schmidt, M., Dr. vet., Direct.
„ Schmidt, W. H., Dr. phil., Prof.
„ Schmöle, Wilhelm.
„ Schölles, K.
„ Schölles, Joh., Dr. med.
„ Schulz, Heinrich, Dr. jur.
„ Schuhmacher, Georg Friedrich.
„ Schürmann, E., senior.
„ Schwager, W. G.
„ Schwarzſchild, H., Dr. med.
„ Schwarzſchild, Moſes.
„ Schweitzer, C. v., Dr. jur. Schöff.
„ Seufferheld, Georg.
„ Siebert, Auguſt.
„ Siebert, J., Dr. jur.
„ Sömmerring, Dr. med., Hofrth.
„ Souchay, A.
„ Spelz, Jacob.
„ Spelz, Dr. jur., Senator.
„ Speyer, L. J.
„ Speyer, Philipp.
„ Spieß, Alexander, Dr. med.
„ Spieß, G. A., Dr. med.
„ Steffan, Ph. J., Dr. med.
„ Steiger, L. von.
„ Stein, Joh.
„ Steiz, Aug., Dr. phil.
„ Stern, B. E., Dr. med.
„ Stern, Sigm. Jacob.
„ Stern, Theodor.
„ Steuernagel, Joh. Heinrich.
„ Stiebel, Fritz, Dr. med.
„ Stiebel, Heinrich.
„ Stiebel, Sigismund.
„ Stock, H. A.
„ Stricker, W., Dr. med.
„ Strohmberg, Nathan.
„ Sulzbach, Rud.
„ Sulzbach, Sigmund.
„ Trieber, C., Dr. phil.
„ Varrentrapp, Fr., Dr. jur.
„ Varrentrapp, Gg., Dr. med.
„ Varrentrapp, J. A.
„ von den Velden, Fr.
„ Vogt, Ludw., Director.
„ Volger, Otto, Dr. phil.

Herr Wagner-Lindheimer, G. J. A.
„ Wallach, J., Dr. med.
„ Walther, Georg C.
„ Weber, Andreas.
„ Weiller, Hirsch Jacob.
„ Weisweiller, Georg von „Consul.
„ Wenz, Emil, Dr. med.
„ Wernher, A., Director.
„ Werthheimber, Louis.
„ Wetterhan, J. D.
„ Wetzel, Heinrich.
„ Weydt, Nic.
„ Winter, W. Chr.
Herr Wippermann, Friedrich.
„ Wirsing, Dr. med.
„ Wirth, Franz.
„ Wittekind, H., Dr. jur.
„ Wolff, G. K., Prediger.
„ Wolfskehl, H. M.
„ Wunderlich-Jassoy, Georg.
„ Wüst, Carl Ludwig.
„ Ziegler, Julius, Dr.
„ Ziem, G. F.
„ Zimmer, C. G. B.
„ Zimmer, C., Dr. phil.

III. Neue Mitglieder für das Jahr 1871.

Herr Askenasy, Eugen, Dr. phil.
„ Graubner, Ferd.
„ Grumbach, J. M.
„ Häberlin, E. J., Dr. jur.
Herr Mylius, Carl Jonas.
„ Schmidt, Louis A. A.
„ Schnell, Heinrich.
„ Ullmann, A., Dr. phil.

Verzeichniß der Geschenke,

eingegangen von Juni 1870 bis Juni 1871.

1. An Geld.

Zuschuß der hochlöbl. städtischen Behörde fl. 1500.

2. An Büchern.

Von der Genootschap van Kunsten en Wetenschappen zu Batavia:
Tijdschrift vor Indische Taal-, Land- en Volkenkunde.
Deel XVI., Afl. 2—6, XVII., 1—6, XVIII., 1.
Verhandelingen Deel XXXIII.
Notulen van de Algemeene en Bestuurs Vergaderingen.
Deel IV. Afl. 2, Deel V., VI., VII., 1.
Catalog der ethnologischen Abtheilung ihres Museums.
„ „ numismatischen Abtheilung.
Von der kon. naturk. Vereeniging in Nederl. Indië zu Batavia:
Tijdschrift Deel XXIX., Nr. 5 u. 6, XXX. 1—6. XXXI., 1—6.
Von der königlich preußischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin:
Mathematische Abhandlungen 1869.
Physikalische „ 1869.
Von der deutschen geologischen Gesellschaft zu Berlin:
Zeitschrift Bd. XXII., Heft 3 u. 4; XXIII. Heft 1.

Digitized by Google

Von der naturforschenden Gesellschaft zu Bern:
Mittheilungen 1847, 1851, 1852, 1869.
Von der Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna:
Memorie Ser. II., Tom. VIII., fasc. 4, Tom. IX, fasc. 1—4.
Rendiconti 1868—69, 1869—70.
Von Herrn Professor Dr. vom Rath zu Bonn:
Dessen Geognostisch-mineralogische Fragmente aus Italien III.
Von der Society of Natural History zu Boston, U. S.:
Proceedings 1869.
Von Herrn Dr. L. Agassiz zu Boston, U. S.:
Dessen Adress on the centennial anniversary of Humboldt.
Vom naturwissenschaftlichen Verein zu Bremen:
Abhandlungen Bd. II., Heft 3 sammt Beigaben.
Von dem Verein für die deutsche Nordpolfahrt zu Bremen:
Sitzungsbericht nebst Anlagen 1870, Nr. 8, 9, 11, 13, 14.
Von der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau:
Jahresbericht 1869.
Abhandlungen, phil.-hist. Abtheilung 1869—70.
" naturwissensch.-mediz. Abtheil. 1869—70.
Von Herrn A. P. de Borre zu Brüssel:
Dessen Considérations sur la classification et la distribution géographique.
Von der Sociedad de Ciencias fisicas y naturales zu Caracas:
Vargasia, Boletin, Nr. 7.
Von der Accademia Gioenia di scienze naturali zu Catania:
M. Cacciaguerra, Chir. dent., s. l'assotrimento d. denti di latte.
Von der deutschen malakozoologischen Gesellschaft dahier:
Nachrichtsblatt 1870, Nr. 6—12, 1871 Nr. 1—5, 1869 Nr. 4.
Von der zoologischen Gesellschaft dahier:
Der Zoologische Garten, 1870 Nr. 6—12, 1871 Nr. 1—5.
Von dem physikalischen Verein dahier:
Jahresbericht 1868—69.
Von Herrn Dr. Eduard Rüppell dahier:
Proceedings of the scientific meetings of the zoological society of London for the Year 1869 with **coloured** illustrations; ferner 1870, p. 1, 2, 3.
Von Herrn Dr. F. Hessenberg dahier:
Verhandlungen der kaiserl. russischen mineralogischen Gesellschaft zu Petersburg, II. Ser., Bd. V.
Von dem Verein für Erdkunde in Darmstadt und dem mittelrhein. geologischen Verein:
Notizblatt, III. Folge, 9. Heft.
Von der Royal Society zu Edinburg:
Proceedings 1869—70.
Transactions Vol. XXVI., p. 1.
Vom Reale Comitato geologico zu Florenz:
Bolletino 1870, Nr. 4—12, 1871, Nr. 1—4.

Von Herrn Professor Dr. Fischer zu Freiburg i. B.:
Dessen: Das zoologische Museum der Hochschule, Programm.
Von der Société de physique et d'histoire naturelle zu Genf:
Mémoires Tom. XX., p. 2.
Von der naturforschenden Gesellschaft Graubündens:
Jahresbericht 1869—70.
Von der naturforschenden Gesellschaft zu Halle a. d. Saale:
Abhandlungen Bd. XI., Heft 2, XII., 1 und 2.
Von der naturhistorischen Gesellschaft zu Hannover:
20. Jahresbericht.
Von der Société Hollandaise des sciences zu Harlem:
Archives néerlandaises des sciences T. V., livr. 1—3.
Von dem naturhistorisch-medizinischen Verein zu Heidelberg:
Verhandlungen Bd. V., Nr. 3.
Von der Zoological Society zu London:
Transactions Vol. VII., p. 1. 2.
Von der Linnean Society zu London:
Transactions Vol. XXVI., p. 4, XXVII., p. 1, 2.
Proceedings 1869—70.
Journal, Botany, Vol. XI., Nr. 52, 53.
» Zoology, Vol. X., Nr. 47, 48.
List of the L. S. 1869.
Additions to the Library 1868—69.
Von der Geological Society zu London:
Quarterly Journal, Vol. XXVI.
Von der königl. schwedischen Universität Lund:
Acta 1868, Mathem. och Naturvetenscap.
Von dem Institut royal grand-ducal zu Luxemburg:
Section des sciences naturelles et mathématiques, Publications T. XI.
Von der Académie impériale des sciences, belles lettres et arts zu Lyon:
Mémoires, Classe des sciences, T. XVII.
Vom naturwissenschaftlichen Verein zu Magdeburg:
Sitzungsberichte 1870.
Abhandlungen 1870, Heft 2.
Vom Reale Istituto Lombardo zu Mailand:
Mémorie Vol. XI. fasc. 3, XII., fasc. 1.
Rendiconti Ser. II., Vol. II. fasc. 17—21, III., fasc. 1—15.
Dr. L. Gabba, s. alcuni recenti studj di chimica organica.
Von der Société impériale des Naturalistes zu Moskau:
Bulletin 1869, Nr. 4, 1870, Nr. 1, 2.
Von der königl. bayrischen Akademie der Wissenschaften zu München:
Sitzungsberichte 1870 I., H. 1—3, II., H. 1—3.
Abhandlungen, mathemat.-physikal. Classe, Bd. X., Abth. 3.
Prof. Dr. Zittel: Denkschrift auf H. v. Meyer.
Von Herrn Major von Harold zu München:
Dessen Catalogus coleopterorum Bd. VII.

Von der Société des sciences naturelles zu Neufchatel:
Bulletin T. VIII. Cat. 3.

Vom Lyceum of natural history zu New-York:
Annals, Vol. IX., Bog. 10—20.

Von dem American Museum of natural history zu New-York:
First annual report, January 1870.

Von Herrn Dr. O. Böttger zu Offenbach a. M.:
Deſſen Reviſion der tertiären Land- und Süßwaſſer-Verſteinerungen des nördlichen Böhmens. (Abdr. aus Jahrbuch der K. geolog. Reichsanſtalt Bd. XX.)

Von der Académie impériale des sciences zu St. Petersburg:
Bulletin T. XIV., Nr. 4, 5, 6, XV., 1, 2.
Mémoires T. XIV., Nr. 8, 9, XV., Nr. 1—8.
Mélanges biologiques, tirés du Bulletin T. VII. (zwei Arbeiten des Akademikers Hrn. J. F. Brandt.)

Von Herrn J. F. Brandt, Akademiker, über bei Maragha in Perſien gefundene Säugethierreſte.

Von der entomologiſchen Geſellſchaft zu St. Petersburg:
Horae societatis entomologicae Rossicae T. VI, 4, VII., 1—4, VIII., 1.

Von dem zoologiſch-mineralogiſchen Verein zu Regensburg:
Correſpondenzblatt Jhrg. 24.

Von der Essex-Institution zu Salem U. S.:
Proceedings Vol. VI. p. 1.
Bulletin, Vol. I., Nr. 1—12.

Von der ſchweizeriſchen naturforſchenden Geſellſchaft:
In Solothurn am 23., 24. und 25. Auguſt 1869 geführte Verhandlungen.

Vom Bureau géologique de Suède zu Stockholm:
Cartes géologiques de la Suède, livr. 31—41.

Von der entomologiſchen Geſellſchaft zu Stettin:
Entomologiſche Zeitung, 31. Jahrgang.

Von der Société des sciences naturelles zu Straßburg:
Bulletin 1869, Nr. 8—10.

Von der Reale Accademia delle scienze zu Turin:
Atti Vol. V., disp. 1a—7a.
Appendice al Vol. IV. degli Atti.
Notizia storica dei lavori fatti della Classe di scienze fisice matemathice 1864—65.

Von der königlichen Univerſität zu Turin:
Bolletino meteorologico ed astronomico del reg. observat. anno IV. 1869.

Von der Smithsonian Institution zu Waſhington U. S.:
Annual report 1868.
Contributions to knowledge Vol. XVI.
Miscellaneous Collections Vol. VIII. u. IX.
Invertebrata of Massachusets, Mollusca, by Gould, 2. edit.

Ferner durch dieſelbe:

U. S. Patent Office: Report 1867 IV Vol.
U. S. Coast Survey 1866.
U. S. Department of agriculture, Annual report 1868.
U. S. Monthly report of the deputy sp. comm. of revenue, treasury department, Commerce and navigation 1869—70.

Vom Surgeon General Office zu Waſhington:
War department.
Ohio, Ackerbaubericht 1868, 2. Reihe.

Von der American Academy of arts and sciences zu Boſton:
Proceedings Vol. VIII.

Von der American Association for the advancement of science:
Proceedings (Chicago, Illinois) 1868.

Von der Academy of natural sciences zu Philadelphia:
Proceedings 1868 Nr. 1—6, 1869 Nr. 1—4.

Von der American philosophical society zu Philadelphia:
Proceedings 1869 Vol. IX., Nr. 82 und 83.

New geological map of Wisconsin.

Von Herrn G. Hinrichs 5 Schriftchen:
1. L'atomécanique, 2. On the spectra, 3. Contribut. to molecul. science, 4. Lilies of the fields, 5. Natural classification of elements.

Von der K. K. Akademie der Wiſſenſchaften in Wien:
Anzeiger 1869 Nr. 15 u. 16, 1870 Nr. 13—29, 1871 Nr. 1—12.
Denkſchriften, mathematiſch-naturwiſſenſchaftliche Claſſe, Bd. XXX.
Dr. K. Fritſch: Phänologiſche Beobachtungen aus dem Thier- und Pflanzenreiche, Wien 1869.

Von der K. K. geologiſchen Reichsanſtalt zu Wien:
Verhandlungen 1870, Nr. 6, 8, 9, 11, 18; 1871 Nr. 1—8.
Jahrbuch, Bd. XX., Nr. 2—4.
Abhandlungen Bd. II. und IV.
Der 8. November 1845, Schreiben des R. v. Haidinger an E. Döll.

Von der K. K. zoologiſch-botaniſchen Geſellſchaft in Wien:
Verhandlungen Bd. XX.

Von dem naſſauiſchen Verein für Naturkunde zu Wiesbaden:
Jahrbuch, Jahrgang 22 u. 23.

3. Naturalien und ethnographiſche Gegenſtände.

Für die mineralogiſche Sammlung gingen folgende Geſchenke ein:

Von Herrn Oberlehrer Dr. Finger: Zwei Stücke Sandſtein aus dem Keuper in Württemberg.

Von Herrn Dr. Friedr. Scharff: 6 Stück Kugelbildungen aus buntem Sandſtein von Heidelberg; 7 Stück Albitſtufen aus Granit vom Harz; diverſe Mineralien ebendaher.

Digitized by Google

Von Herrn Dr. Petersen: 30 Stück Mineralien aus Tyrol, besonders vom Fassa-Thal.

Von Herrn M. Landauer: 1 Stück Lava vom Popocatepetl.

Von Herrn Dr. Heinrich Hammerschlag: Eine kleine Suite Phosphorite aus Limburg.

Von Herrn J. M. Bastert: 2 große Stücke Buntkupfererz aus der Zechsteinformation im Spessart.

Für die ethnographische Sammlung von Herrn Consul W. W. Murphy ein Paar indianische Schuhe.

Für die zoologische Sammlung von Herrn Dr. Koch ein Synotus barbastellus.

Von der zoologischen Gesellschaft ein Macacus Silenus, ein Canis mesomelas, ein Ursus syriacus, ein Halmaturus Thetidis, eine Antilope (Tragelaphus) mergens, eine Antilope dama, 7 Vögel, worunter 2 besonders werthvolle Psittacus (Phytolophus) nasicus und Psittacus (Conurus) luteus.

Von Herrn J. Blum ein Rhamphastos discolorus.

Von Herrn Dr. Wernscheidt in St. Goar 6 brasilianische Vogelbälge.

Von Herrn August Frommel, 38 ungeborene Exemplare der Boa constrictor aus dem Leib der am Ufer des St. Amatoflusses, nahe bei St. Bento dos Laguas, Provinz Bahia in Brasilien, erschlagenen Mutter; von demselben ein Fisch von der Gattung Malthe aus dem Paraguassofluſſe, am Einfluß desselben in die Bucht von Bahia.

Von Herrn Dr. Rein eine Anzahl Fische in Weingeist, von den Bermudas-Inseln.

Von Herrn Theodor Passavant, ein Fisch, Amblyopsis spelaeus, aus der Mamuthöhle von Kentucky, und ein Krebs.

Von Herrn P. F. Behrends, eine ausgestopfte Brillenschlange, Naja tripudians.

Von Herrn J. Blum, einen Gadus mustela aus der Nordsee.

Von Herrn C. Marstaller, eine Anzahl Seethiere vom adriatischen Meere.

Für die in unserm Museum aufgestellte Normalsammlung der Malakozoologischen Gesellschaft sind eingegangen (vgl. Nachrichtsblatt dieser Gesellschaft):

Von Herrn Dickin: Fauna von Frankfurt und Umgegend.

Von den Herren Ickrath und Becker: Fauna von Darmstadt und Umgegend.

Von Herrn Brauns: Fauna von Goslar. Eine Suite der in Nr. 10 beschriebenen Conchylien aus Zanzibar.

Von Herrn D. F. Heynemann: Ein Kistchen europäischer Unionen (dessen ganze Sammlung). Eine Suite europäischer Anodonten (dessen ganze Sammlung). 10 Species der Gattung Naricella (alle Arten seiner Sammlung). Schwedische Flußmuscheln. Eine Anzahl Exoten.

Von Herrn Hartwig in Herrnhut: Eine Anzahl westindischer und südafrikanischer Land- und Seeconchylien.

Von Herrn Dr. W. Kobelt in Schwanheim: Glandina Sowerbyi aus Mexico.

Von Herrn Prof. Nowicki in Krakau: Eine Suite aus dem Tatra.

Von Herrn Prof. Sandberger in Würzburg: Eine Suite Land- und Süßwasserconchylien.

Von Herrn Dr. Hensche in Königsberg: Eine Suite von 132 Stück meist Zeleborsche Originale.

Von Freiherrn von Maltzan: 80 Arten mecklenburger Binnen-Conchylien.

Von Herrn C. Wehsel: Fauna der Umgegend von Hamburg.

Von Herrn Dr. Rein: 32 Species Meerbivalven von den Bermudas.

Von Herrn Hauptmann von Heyden: Eine Sammlung Land- und Süßwasserconchylien (ganze Sammlung des verstorbenen Herrn Schöff von Heyden). Eine Anzahl Mittelmeerconchylien.

Von Herrn Justizrath Lepsius: Eine Fauna der Gegend von Naumburg.

Von Herrn Bergdirector Stöhr in Grotte, Sizilien: Eine Suite Land- und Süßwasserconchylien aus Java und Ostindien.

Von Herrn Dr. von Fritsch: Landschnecken von den canarischen Inseln. Conchylien aus Syra, Santorin und der Gegend von Constantinopel.

Von Herrn Dr. Aug. Brot in Genf: Die Najadeen des Leman. Eine Suite, der Sammlung noch fehlender, Melanien.

Von Herrn Dr. Reßmann: Eine Suite Conchylien aus Kärnthen, Krain und Istrien.

Von Herrn Dr. Maak: Eine Suite Land-, Süßwasser- und Seeconchylien, meist aus Nord-Amerika.

Von Herrn Döring: Fauna von Lemgo.

Von Herrn Forstmeister Tischbein: 87 Arten und Varietäten der Gattung Oliva. (Derselbe hat sämmtliche Oliven der Normalsammlung revidirt und neu bestimmt.) Eine Suite Conchylien aus dem Diluvialtuff von Langenholzhausen im Fürstenthum Lippe.

Von Herrn Dr. O. Reinhardt: Conchylien vom Zobten und vom Mannsfelder Salzsee.

Von Herrn Verkrüßen: Eine Anzahl Prachtexemplare von Seeconchylien. Amphipeplea involuta und Hyalina excavata.

Von Herrn H. C. Weinkauff: Eine Conchylienfauna der Gegend von Creuznach.

Von Herrn Stadtrath Dr. Dohrn: Eine Anzahl exotischer Land- und Süßwasserschnecken, besonders von den Capverden.

Von Herrn Prof. Dr. Semper: Eine Suite Seeconchylien von den Philippinen und Palaos.

Von Herrn Cäsar Godeffroy sen.: Limax Rarotonganus, Heynem.

Von Herrn Aug. Weise in Ebersbach: Eine Suite Lausitzer Conchylien.

Von Herrn Gmelch in München: Zeichnungen und Modelle zur Einrichtung der Normalsammlung.

Für die botaniſche Sammlung erhielten wir:

Von Herrn Dr. C. Koch: Eine Sammlung naſſauiſcher Geaster.

Von Herrn Moritz Bauer: Den Fruchtſtand einer Oelpalme.

Von Herrn Adolf Metzler: Eine Sammlung von 600 ſicilianiſchen Pflanzenſpecies. 200 Arten Steinflechten aus verſchiedenen Theilen der Schweiz, Tyrol, der Rheinprovinz, hieſiger Gegend, Süd-Frankreich und Nizza.

Von Herrn Stiftsgärtner Ohler: Ein Herbarium von 40 Fascikeln.

Ferner Geſchenke an Pflanzen von den Herren Scheidel, Ohler, Weber, Dr. Noll, Dr. Koch, Dr. Ziegler, Dr. Rein, Dr. von Fritſch, Dr. Askenaſy und J. Blum.

Uebersicht der Einnahmen und Ausgaben

Einnahmen. vom 1. Januar bis 31. December 1870. **Ausgaben.**

	fl.	kr.
Cassa-Saldo am 1. Januar 1870	27	39
Beiträge-Conto, 411 Mitglieder à fl. 11. —	4521	—
" " vom Magistrat ab Stempel	1498	32
Zinsen-Conto	1573	3
Physikalischer Verein	160	—
Kellermiethe	50	—
Mylius-Stiftung für den Custos	400	—
" " " Vorlesungen	300	—
Sömmerring-Preis	80	—
Behausung Hochstraße Nr. 3	1140	—
Obligationen-Conto, Ausgelooste Obligationen	1400	—
Rüppell-Stiftung	15752	25
Für Dr. Cretzschmar's Büste	12	—
Reise-Conto (Zinsen von der Vereinskasse)	8	6
Gewinn- und Verlust-Conto (beim Umtausch von Thlr. 1000 preußischer Obligationen	8	45
	26931	30

	fl.	kr.
Unkosten-Conto	1315	35
Gehalt-Conto	1100	—
Vorlesungs-Conto	1036	—
Naturalien-Conto	1246	43
Bibliothek-Conto	932	14
Drucksachen-Conto	1564	46
Obligationen-Conto	17341	30
Zinsen-Conto	283	31
Dr. Rüppell	820	—
Behausung Hochstraße Nr. 3	590	16
Reise-Conto	193	57
Cassa-Saldo am 31. December 1870	506	58
	26931	30

Rüppell-Stiftung betreffend.

	fl.	kr.
Laut vorigjährigem Bericht sind eingangegen	16,323	37
Dazu kommen im Januar 1871 von Dr. Eugen Lucius	100	—
" " " Mai " " Professor Dr. phil. W. H. Schmidt	10	—
Mithin beträgt der unangreifbare Capital-Conto der Rüppell-Stiftung nunmehr	16,433	37
Auf Reise-Conto wurden die Zinsen obigen Capitals am 31. December übertragen zu 5% gerechnet mit	465	39
Druckkosten, Unterschriftensammeln, Einkassirung und andre Spesen für die Rüppell-Stiftung	193	57
verbleiben am 31. December 1870 zur Reise disponibel	271	42

Digitized by Google

Statuten für die Rüppell-Stiftung.

Eine Anzahl Freunde der Naturwissenschaften und der Erdkunde haben sich zur Gründung eines Fonds für naturwissenschaftliche Reisen vereinigt, weil sie darin ein wirksames Mittel erkennen, den Sinn für naturwissenschaftliche und geographische Studien in Frankfurt mehr und mehr zu beleben und zu fördern, strebsamen Naturforschern Gelegenheit zu weiterer Ausbildung und zur Begründung ihres wissenschaftlichen Rufes zu bieten, sowie endlich den hiesigen Sammlungen und insbesondere dem naturhistorischen Museum Vermehrung und tüchtige Arbeitskräfte zuzuführen.

Um demjenigen unserer Mitbürger ein würdiges und lebendiges Denkmal zu setzen, der sich vor allen Andern als wissenschaftlicher Reisender unvergänglichen Ruhm erworben, der sein ganzes Vermögen im Interesse seiner Vaterstadt und insbesondere der Senckenbergischen Gesellschaft geopfert und unserem Museum einen Reichthum von Naturalien zugeführt hat, auf den wir mit Stolz und Freude blicken, soll dieser Fonds den Namen

Rüppell-Stiftung

erhalten.

Als Stiftungstag soll der 16. April 1870 gelten, zum Andenken an die vor 50 Jahren erfolgte Legung des Grundsteins zum naturhistorischen Museum.

Für die Verwaltung besagten Fonds sind die nachstehenden Statuten maßgebend.

§ 1.

Der Zweck der Rüppell-Stiftung ist die Veranstaltung selbständiger naturwissenschaftlicher Reisen.

§ 2.

Die Mittel für diese Stiftung werden durch freiwillige Beiträge aufgebracht. Die letzteren bilden das Capital, welches durch Geschenke und Vermächtnisse erhöht wird.

§ 3.

Dieses Capital ist unangreifbar; nur die Zinsen desselben sollen zu dem in § 1 bezeichneten Zwecke verwendet werden.

§ 4.

Falls in einem Jahre keine Reise für die Rüppell-Stiftung unternommen wird, oder im Fall die Zinsen nicht sämmtlich zur Verwendung kommen, soll der Ueberschuß einem späteren Bedürfnisse aufgespart werden.

§ 5.

Der Betrag des Reisestipendiums im einzelnen Falle richtet sich nach der beabsichtigten Dauer und dem Ziel der Reise und ist in der Regel so zu bemessen, daß der Reisende nicht aus eigenen Mitteln Zuschüsse zu leisten braucht.

§ 6.

Die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft verwaltet das Capital und führt darüber eine besondere Rechnung. Sie stattet alljährlich über Einnahmen und Ausgaben der Stiftung in den gelesensten hiesigen Zeitungen einen kurzen Bericht ab.

§ 7.

Die Verleihung des Stipendiums ist der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft übertragen, welche auch den Zeitpunkt der Vergebung bestimmt.

§ 8.

Das Stipendium soll vorzugsweise solchen Naturforschern zu Theil werden, welche in dem Senckenbergischen Museum gearbeitet und dadurch ein Interesse für die Sammlungen bekundet; sowie eine Uebersicht über die Bedürfnisse derselben erlangt haben.

§ 9.

Nach vollzogener Wahl eines Reisenden legt derselbe einer gemischten Commission den Plan seiner Reise vor und empfängt von derselben Aufträge und Instructionen.

§ 10.

Diese Commission besteht aus je zwei Delegirten der im Senckenbergianum vereinigten wissenschaftlichen Gesellschaften, ferner der Zoologischen und der Palmengarten-Gesellschaft. Die Sitzungen derselben finden auf Einladung und unter dem Vorsitze des ersten Directors der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft statt.

§ 11.

Die auf der Reise angelegten naturhistorischen Sammlungen sind insgesammt Eigenthum der Senckenbergischen Gesellschaft, welche jedoch, soweit nicht das wissenschaftliche Interesse des Museums dadurch beeinträchtigt wird, über einzelne der gesammelten Gegenstände, in Berücksichtigung der Wünsche des Reisenden, zu dessen Gunsten verfügt.

§ 12.

Die wissenschaftliche Beschreibung der Reise-Ausbeute bleibt dem Reisenden überlassen.

§ 13.

Ueber den Verlauf der Reise sendet der Empfänger des Stipendiums während der Dauer derselben dem Verein für Geographie und Statistik, nach Maßgabe der von diesem ihm ertheilten Instruction, von Zeit zu Zeit Mittheilungen ein. Nach seiner Rückkehr erstattet er sodann in einer der wissenschaftlichen Sitzungen des Vereins mündlich Bericht und verarbeitet die geographischen, ethnographischen, climatologischen ꝛc. Resultate seiner Beobachtungen zu einer für den Jahresbericht des Vereins geeigneten Gesammtübersicht, welche nach Abdruck in üblicher Weise honorirt wird.

§ 14.

Der Zoologischen und der Palmengarten-Gesellschaft sind, den mit diesen Gesellschaften getroffenen besonderen Vereinbarungen entsprechend, während der Dauer der Reise lebende Thiere und lebende Pflanzen, sowie Sämereien zu übermitteln.

§ 15.

Die vorstehenden Bestimmungen können nicht einseitig abgeändert werden. Eine Veränderung muß von der in § 10 erwähnten Commission vorgeschlagen und von der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft, sowie vom Verein für Geographie und Statistik beschlossen werden.

§ 16.

Alle Rechte und Pflichten, welche gemäß obigen Paragraphen von der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft übernommen worden sind, gehen im Falle der Auflösung der genannten Gesellschaft auf den Verein für Geographie und Statistik, bezüglich nach etwaiger Trennung des Letzteren, auf dessen geographische Abtheilung über, und, wenn diese ebenfalls zu bestehen aufgehört hat, auf den Rechtsnachfolger der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft, nämlich auf die Dr. Senckenbergische Stiftung.

Vorträge in wissenschaftlichen Sitzungen und am Jahresfeste.

Die afrikanische Thierfabel,

verglichen

mit der europäischen,

vorgetragen in der wissenschaftlichen Sitzung am 18. März 1871,

von

Dr. med. W. Stricker.

Das Aussehen und die Neigungen der Thiere sind von den Menschen immer in einem bestimmten Sinne gedeutet worden. Um zunächst die bei uns vorkommenden beispielsweise zu erwähnen, so haben die vornehmen, gemessenen Bewegungen des Schwans und sein weißes, reines Gefieder seit Leda's Zeit und bei den germanischen und nordischen Völkern den Glauben hervorgerufen, er sei eine verwandelte Walkyre und als Zaubervogel zugleich wahrsagend, daher: „es schwant mir". In Gudrun naht der weissagende Engel als Schwan schwimmend auf der Meeresfluth, in Lohengrin geleitet ein redender Schwan den Helden im Schiff. Auch das edelste, klügste und vertrauteste Hausthier, das Pferd, wird in die menschliche Sphäre hineingehoben. Das Pferd ist ein reines Thier; was der Athem eines Schweines verdorben hat, stellt der Athem des Pferdes wieder her. Einer Gebärenden hilft, daß das Pferd aus ihrer Schürze fresse. Mit seinen Pferden führt der Held freundliche Gespräche. Achill's rührende Unterredung mit Xanthos und Balios (Ilias 19, 400 ff.) findet ihr volles Gegenstück in der schönen karolingischen Sage von Bajard, dem Roß der Heymonskinder. In den serbischen Sagen redet Marko kurz vor seinem Tode mit dem treuen Roß Scharatz; nach Herodot (3,84) gibt in der persischen Königswahl das Gewieher des Hengstes den Ausschlag. Nach Tacitus (Germania 9, 10) hielten unsere Vorfahren in Waldgehägen weiße heilige Rosse, als Mitwisser der Götter, deren Geheimnisse sie durch den Ton ihres Wieherns offenbaren konnten. Auch die Esthen schreiben dem Rosse die Gabe der Weissagung zu.

Die Liſt des Fuchſes, welchen die Japaneſen als Schutzgott verehren und in ſchwierigen Fällen um Rath fragen, hat ein unter allen weſteuropäiſchen Stämmen verbreitetes Epos hervorgerufen,*) und der menſchenähnliche Ton des Kuckuk hat ihm bei germaniſchen und ſlaviſchen Völkern die Gabe der Weiſſagung und Zauberei zu Wege gebracht.

Auch das menſchenähnliche Baumhacken, welches aus der Ferne wie der Schlag einer Axt klingt, hat dem Specht von den altlateiniſchen Völkern bis zu den Wotjaken und den Norwegern die Rolle des verwandelten Menſchen eingetragen.

Dagegen galten für dumm: Ochs, Eſel, Affe, Bock, Gans und Häher; eine Art mittleren Rufes genießt der Hund, welcher, obwohl wegen ſeiner Treue und Klugheit rühmlich ſprichwörtlich, doch ſeinen Namen zum Schimpfwort hergeben muß. Dennoch hat auch der Hund die Eigenſchaft, geiſterſichtig zu ſein, d. h. den nahenden Gott zu erkennen, wenn er noch menſchlichen Augen verborgen iſt, nicht nur in der nordiſchen Sage, ſondern auch in der griechiſchen. Niemand erſchaut die nahende Athene, ſelbſt nicht Telemachos, nur Odyſſeus und die Hunde. (Odyſſee 16, 160.):

> Aber Telemachos ſah und merkte nichts von der Göttin,
> Denn nicht allen ſichtbar erſcheinen die ſeligen Götter:
> Nur die Hunde ſahn ſie und bellten nicht, ſondern entflohen
> Winſelnd und zitternd vor ihr nach der andern Seite des Hofes.

Offenbar haben die ſcharfen Sinne des Hundes und ſeine Aufmerkſamkeit, welche ihn Geräuſche, die der Menſch nicht wahrnimmt, ſignaliſiren läßt, zu dieſer Auffaſſung die Anregung gegeben. Wir haben ſchon bei dieſen Andeutungen, welche meiſtens aus „Grimm's deutſcher Mythologie" genommen ſind, einen weiten Kreis der Auswahl; erweitert iſt derſelbe ſeit dem Erſcheinen dieſes Werkes (zweite Ausgabe 1844 und 1845) noch um vieles durch das Werk von W. H. J. Bleek**), welches uns Afrika zugänglich gemacht hat. Außer den Fabeln des Kaplandes enthält die Bleek'ſche Sammlung noch die der Sprachen Nordafrika's: der Haußa-, Bornu-, Woloff-, Acra-, Temne- und Bullom-Sprache, alſo die von Senegambien, der Goldküſte und von Sierra Leone. Der Verfaſſer, welcher ſich um die Kenntniß der afrikaniſchen Sprachen große Verdienſte erworben hat, legt viel Gewicht auf den Umſtand, ob eine Sprache ſexuell iſt oder nicht. In der Hottentottenſprache wie in den europäiſchen ſind die Hauptwörter nach Geſchlechtern abgetheilt, dieſer Geſchlechtsunterſchied geht leicht auch auf lebloſe Weſen über und ruft die Tendenz hervor, unperſönliche Gegenſtände zu perſonificiren, unvernünftigen Weſen Vernunft und andere menſchliche Attribute beizulegen. Die Kaffern, welche eine nicht ſexuelle Sprache ſprechen, haben nur eine Thierfabel gebildet, die vom Zaunkönig. Der Sammler hat ſich ferner die Frage vorgelegt, ob dieſe Fabeln in der That wirkliche Kinder der Wüſte

---

*) Das Hauptwerk über die Thierfabel und die Rolle des Fuchſes darin iſt die Vorrede Jacob Grimm's zu ſeiner Ausgabe des Reinhard Fuchs, Berlin 1834.

**) Reineke Fuchs in Afrika, Fabeln und Märchen der Eingeborenen, Weimar 1870; eine erweiterte Bearbeitung des Verfaſſers von ſeinem 1864 in engliſcher Sprache zu London erſchienenen Werke, welches nur die Hottentottenfabeln enthielt.

sind und als ächte, einheimische Literatur gelten dürfen, oder ob sie etwa von der überlegeneren weißen Race entlehnt sind, oder ob sie endlich dem Antrieb ihre Entstehung verdanken, welchen die Berührung mit der letzteren dem Geiste der Eingeborenen gab. Der moderne Ursprung einiger dieser Fabeln leuchtet in die Augen. Es sind dies:

1. Der Hahn. Der Hahn wurde einst vom Schakal beschlichen und gepackt. Da sprach der Hahn: Willst du nicht zuerst beten, ehe du mich tödest, wie der weiße Mann thut? Der Schakal erwiderte: Wie macht er es denn, wenn er betet? Er faltet die Hände und schließt die Augen. Da that der Schakal so, der Hahn aber flog davon.

2. Der Fischdiebstahl, schon erzählt von Sir James Alexander in dem 1838 erschienenen Bericht über seine Entdeckungsreise nach Inner-Afrika. Es ist dies die Geschichte aus dem ersten Gesang von Reineke Fuchs, wo der Fuchs sich als todt vor den mit Fischen beladenen Wagen legt, von dem Fuhrmann auf den Wagen geworfen wird und nun die Fische hinabwirft, welche Isegrim auffrißt, in folgender Fassung: der Schakal vertritt die Stelle des Fuchses, die Hyäne die des Wolfes; da die Hyäne unbillig viel frißt, so sagt der Schakal zur Hyäne, sie könne so viel Fische bekommen, als sie wolle, wenn sie es machen wolle, wie er gethan, sich vor den Wagen legen und still verhalten wolle, was auch geschehen möge. Aber statt sie auf den Wagen zu werfen, prügelte sie der Lenker des Wagens halb todt.

3. Des Pavians Urtheil. Beim Pavian erhebt der Schneider Klage, daß die Maus ihm die Kleider zerrissen, diese schiebt die Schuld auf die Katze, die auf den Hund ꝛc. Der Pavian läßt jeden der Angeschuldigten durch den andern bestrafen. Es ist weniger eine Fabel mit Moral, als eine Uebung zum Nachsprechen, gleich unserem: Der Herr, der schickt den Jockel 'naus ꝛc.

Der Elephant trinkt das Wasser,
Das Wasser löscht das Feuer,
Das Feuer verzehrt das Holz,
Das Holz prügelt den Hund,
Der Hund beißt die Katze,
Die Katze frißt die Maus.

4. Die Sonne und das Pferd. Einst war die Sonne auf Erden, die nahm sich das Pferd und ritt auf ihm. Das Pferd war aber nicht im Stande, das Gewicht der Sonne zu tragen und deshalb trat der Ochs an seine Stelle und trug die Sonne auf dem Rücken. Seit jenem Tage ist das Pferd mit folgendem Fluche belegt:

Von heute ab sollst du eine bestimmte Todeszeit haben,
Und Tag und Nacht sollst du essen,
Aber die Begierde deines Herzens soll nicht gestillt werden,
Ob du auch gehst bis zum Morgengrauen
Und abermals bis gegen Sonnenuntergang!

Zu Grunde liegt dieser Fabel eine Viehseuche, welche im Namakalande vom Januar bis März diejenigen Pferde wegrafft, welche nicht an die Küste gesandt werden.

Europäiſchen Urſprungs iſt wohl die in verſchiedenen Faſſungen erzählte Fabel von der Schlange, welche durch einen Menſchen oder Pavian von dem über ihr liegenden Steine befreit, ihren Wohlthäter beißen oder freſſen will, worauf entweder auf Rath des Haſen oder des Schakals die Schlange ſich einverſtanden erklärt, den Status quo ante herzuſtellen und ſie nun in ihrem Kerker gelaſſen wird. Es iſt dies bekanntlich auch ein orientaliſches Motiv. In der Erzählung vom Fiſcher in „Tauſend und Eine Nacht" läßt der in einen Topf gebannte Geiſt, welcher aus Zorn wegen der Verzögerung ſeiner Befreiung dem Retter Rache geſchworen, nachdem er ſeinem von dem Siegel Salomonis befreiten Gefängniß als Rauch entſtiegen, durch den Zweifel an der Möglichkeit ſich wieder bewegen, in ſein Gefängniß zurückzukehren. Andere Fabeln dagegen machen ſtarken Anſpruch darauf, nicht nur als urſprüngliche Erzeugniſſe des Hottentottengeiſtes betrachtet zu werden, ſondern auch als Stücke einer traditionellen einheimiſchen Literatur, die von höherem Alter iſt, als die älteſte europäiſche Anſiedelung in jenen Gegenden. Seit den älteſten Zeiten iſt den Göttern und Menſchen die Fähigkeit beigelegt worden, im Thiere ſich zu verwandeln. Bei Homer entfliegt Athene gleich einem Vogel (Od. 1, 320), wie ein Adler (Il. 19, 350, Od. 3, 372) oder ſitzt als Schwalbe am Simſe des Hauſes (Od. 22, 239). Odin entfliegt als Falke und der Teufel als Rabe oder Fliege. Die Seele des Schlafenden wandelt als Thier, als Schlange, Maus oder Wieſel umher; er erwacht erſt, wenn ſie durch den Mund wieder in den Körper zurückgekehrt iſt; wird ſie in ihrer Thiergeſtalt verſcheucht und kann nicht zurückkehren, ſo bleibt der Menſch todt (Myth. 1036). Zauberer haben bei den Griechen und Römern, wie bei Germanen und Slawen und, wie wir ſogleich ſehen werden, bei den Afrikanern, die Fähigkeit Thiergeſtalt anzunehmen, und umgekehrt. Männer werden gern zu Wölfen, Frauen zu Katzen. Herodot (4, 105) meldet von den Neuren, unter Scythen und in Scythien wohnhaften Hellenen gelten ſie für Zauberer, weil ſich jeder von ihnen alljährlich auf einige Tage in einen Wolf wandele, dann aber wieder menſchliche Geſtalt annehme. Aehnliches berichten Plinius, Pomponius Mela, Auguſtin und Vergil. (Mythol. 1048). Ein Menſch, den dieſe Gabe auszeichnet, hieß Lycanthropos, wörtlich unſer Werewolf.

Wer das Wolfshemd oder den Wolfsgürtel mit oder ohne Abſicht anzieht, wird 9 Tage Wolf, erſt am zehnten Tage darf er in menſchliche Geſtalt zurückkehren. Nach der nordiſchen Sage wird auch die Phoke (der Seehund) am neunten Tage einen Tag Menſch. Man vergleiche folgende heſſiſche Sage mit dem afrikaniſchen Volksglauben. Die heſſiſche Volksſage lautet:*) Ein Ehepaar lebte in Armuth; zur Verwunderung des Mannes wußte die Frau dennoch bei jeder Mahlzeit Fleiſch aufzutragen, lange verheimlichend, wie ſie dazu gelangte; endlich aber verſprach ſie ihm die Entdeckung, nur dürfe er dabei ihren Namen nicht nennen. Nun gingen ſie miteinander auf's Feld, wo eine Heerde Schafe weidete, zu welcher die Frau ihren Schritt lenkte. Als ſie ihr nahe gekommen waren, warf ſie einen Ring über ſich

*) Bleek No. 25, S. 44.

und wurde augenblicklich zum Werwolf, der in die Heerde fiel, eines der Schafe griff und damit entfloh. Der Mann stand wie versteinert; als er aber Hirt und Hunde dem Werwolf nachrennen sah, rief er: „ach Margareit!“ da verschwand der Wolf und die Frau stand nackend auf dem Felde.

Die Hottentottensage lautet: Ein Hottentotte reiste einst mit einer Buschmannsfrau, die ein Kind auf dem Rücken trug. Sie hatten schon eine ziemliche Strecke Wegs zurückgelegt, als ein Trupp wilder Pferde sichtbar wurde. Da sprach der Mann zu der Frau: „Mich hungert, und ich weiß, daß du dich in einen Löwen verwandeln kannst. So thue es und fange uns ein wildes Pferd, daß wir etwas zu essen bekommen.“ Das Weib gab zur Antwort: „Du wirst dich aber vor mir fürchten!“ „O nein, rief der Mann, ich fürchte mich nur davor, Hungers zu sterben, aber nicht vor dir!“

Während er noch sprach, da begann schon hinten aus dem Nacken des Weibes Haar hervorzuwachsen, ihre Nägel nahmen allmälig die Gestalt von Klauen an, und ihre Gesichtszüge veränderten sich. Dann setzte sie das Kind nieder. Diese Gestaltsveränderung beunruhigte den Mann so sehr, daß er schnell einen nahen Baum erklomm. Die Frau schaute ihn mit funkelnden Augen an, ging dann auf die Seite, zog ihren Fellrock aus, und siehe! da stürzte ein vollkommener Löwe in die Ebene hinaus. Der schlich zwischen den Büschen dahin, prallte dann mitten unter die wilden Pferde und sprang auf eines derselben. Es fiel nieder und der Löwe leckte sein Blut. Dann kehrte der Löwe dahin zurück, wo das Kind schrie, und der Mann rief vom Baume herab: Genug, thue mir nichts zu Leide, sondern lege deine Löwengestalt ab, ich werde dich nie mehr bitten, sie mich sehen zu lassen. Da begannen Mähnen und Schweif zu verschwinden; der Löwe ging nach dem Busche zu, woselbst der Fellrock lag, zog ihn an und siehe! die Frau in ihrer eigenen Gestalt nahm das Kind wieder auf. —

Die Aehnlichkeit ist unverkennbar, bis auf den Wechsel der Kleidung, dort das Anlegen eines Ringes, hier das Ablegen eines Rockes, was die Verwandlung zunächst herbeigeführt.

Bleek theilt auch eine hottentottische Fabel von dem Löwen in Frauengestalt mit, welche in manchen Zügen an das Rothkäppchen erinnert. Ein Löwe frißt eine Frau, bekleidet sich mit ihren Gewändern und kommt in der Gestalt der Frau nach ihrem Hause. Als die jüngere Schwester ihm Milch zu trinken anbietet, tröpfelte ein wenig Milch auf der Kleinen Hand und der Löwe leckte es mit der Zunge auf. Als deren Schärfe nun Blut hervorlockte, leckte die vermeintliche Frau es auch auf. Die Kühe, welche die verzehrte Frau zu melken gewohnt war, lassen dies nicht zu; endlich bemerkt man an den Löwenhaaren der vermeintlichen Frau, da sie schläft, deren wahre Natur und verbrennt den Löwen.

Wie hier der Wolf, dem Klima gemäß, durch den Löwen ersetzt ist, so in der Fabel vom „Wettlauf des Hasen mit dem Schweinigel“ der Hase durch den Strauß und der Schweinigel durch die Schildkröte.*) Die humoristische Thierfabel lautet in ihrer hottentottischen Fassung: Eines Tags

*) Bleek No. 16, S. 25.

Digitized by Google

hielten die Schildkröten Rath, wie sie die Strauße jagen könnten, und sie sprachen unter einander: „Laßt uns auf beiden Seiten in Reihen nahe bei einander stehen, dann jage eine von uns die Strauße auf, so daß sie mitten zwischen uns hindurchjagen müssen. So thaten sie denn, und als die Strauße durch ihre langen Reihen hindurchjagten, rührten sich die Schildkröten nicht vom Platze, sondern eine rief der andern zu: Bist du da? worauf die andere erwiderte: Ja, ich bin hier! Als die Strauße das hörten, liefen sie aus Leibeskräften davon, bis sie, zum Tode ermattet, niederfielen. Nun versammelten sich die Schildkröten gemächlich und verspeisten sie.

In allen Thiersagen finden sich Erklärungen auffallender Körperbeschaffenheit der Thiere. Wir brauchen hier nur an die hübsche Schöpfungsgeschichte des Distelfinks zu erinnern, der seine Buntheit dem Umstand verdankt, daß der Schöpfer ihm die Reste aus allen Farben-Näpfchen aufgemalt hat.

Die Frage: warum hat der Schakal einen langen schwarzen Streifen über den Rücken? beantworten die Hottentotten (Bleek S. 52, Nr. 29) so, daß er einst die Sonne, welche als hübsches Kind verlassen auf der Erde saß, davon tragen wollte. Er verbrannte sich den Rücken, welcher seitdem schwarz ist. — Warum hat der Feldhase keinen Schwanz? — (Bleek Nr. 44, S. 80.) Das kommt daher, sagen die Sulu-Kaffern, daß an dem Tage, da die Thiere ihre Schwänze zugewiesen bekamen, der Himmel mit Wolken überzogen war, und es regnete. Daher wagte der Feldhase sich nicht aus seiner Höhle hervor, sondern bat die andern Thiere, ihm doch seinen Schwanz mitzubringen. Alle Thiere kamen mit Schwänzen versehen zurück, aber keines brachte dem Feldhasen den seinen mit. — Der Pavian hat hinten einen kahlen Fleck, weil er einst von einem erzürnten Zebrahengst gepackt und auf eine heiße Felsenplatte gedrückt wurde. Dem Motiv, daß der Schuldige seine Schuld einem andern aufzubürden versteht, wie im sechsten Gesang des Reinecke Fuchs Reinecke den Widder Bellyn die Sühne für Lampe's Ermordung bezahlen ließ, begegnen wir mehrmals in afrikanischen Fabeln. So ist in der Bantu-Fabel, welche Eugen Casalis in seinem Werke über die Setschuana-Sprache mittheilt, es eine Frau, welche die Leber des Niamantsane, eines fabelhaften Thieres, gegessen und vor Durst den See des Königs der Thiere, des Elephanten, ausgetrunken hat. Alle Thiere werden um den See versammelt; der Hase soll den Schuldigen entdecken. Er bestreicht Lippen und Knie des Springhasen, während dieser schläft, mit Schlamm und zeigt ihn als den Schuldigen an; der Springhase wird hingerichtet.

Eine andere Fassung aus dem Lande der Bullom theilt Nyländer mit. (Bleek S. 142) Der Affe und das Chamäleon fanden auf einer gemeinsamen Reise ein Gefäß voll Palmwein. Der Affe trank davon, das Chamäleon wagte es nicht. Der Eigenthümer ereilte die Reisenden und beschuldigte sie des Diebstahls. Der Affe leugnete und sagte zu dem Manne: Sieh auf uns, wie wir gehen; wer taumelt, der ist der Dieb.

So ließ der Mann denn beide an sich vorübergehen; der Affe schritt ganz ordentlich und gerade einher, das Chamäleon aber schwankte, wie es stets zu thun pflegt. Siehst du nun, rief der Affe, wer der Weintrinker

ist. Da schlug der Mann das Chamäleon, und verschonte sein Leben nur um des Affen willen.

Die beiden Thiere setzten ihre Reise fort; da warf das Chamäleon einen Brand in ein Getreidefeld, und als die Leute herbeiliefen und nach dem Thäter forschten, sagte das Chamäleon: „Seht nach unsern Händen; deß Hände vom Rauch geschwärzt sind, der ist der Schuldige.“ Da nun des Affen Hände schwarz waren wie immer, so bekam er die Schläge, welche er früher verdient hatte.

Eine Fabel der Woloffen bezeichnet scharf die Eigenthümlichkeit des Affen und Hasen. (Bleek S. 143.) Der Affe warf dem Hasen vor, er sehe sich fortwährend um, der Hase aber entgegnete, der Affe kratze sich fortwährend. Beide wetteten gegeneinander, einen vollen Tag ruhig zu sitzen. Bis Mittag hielten beide die erzwungene Ruhe aus, da sagte der Affe, der diese Pein nicht mehr zu ertragen vermochte: Als ich im Kriege war, trafen mich Kugeln hier — und hier — und dort — und dort! — Wohin er mit dem Finger wies, um die Stellen zu verzeichnen, wo die Kugeln ihn getroffen, da kratzte er sich schnell. — Auch der Hase, der es kaum noch vermochte, seine Augen auf dem Fußboden vor ihm ruhen zu lassen, begann eine Erzählung: Als ich im Kriege war, sagte er, verfolgten mich auch die Feinde. Vor Entsetzen sprang ich bald hierhin, bald dorthin, bald links, bald rechts! — Mit Blitzesschnelle folgten dabei seine Augen, die so lang starr auf den Boden geheftet gewesen waren, den Bewegungen seiner Glieder.

Bei den Woloffen und Betschuanen spielt der Hase eine eigenthümliche Rolle. Wie wir schon oben gesehen bei der Fabel vom ausgetrunkenen See, ist er fast wie ein Reinecke schlau und gewaltsam. Die Woloffen nennen ihn das allerboshafteste Thier. (S. 144.) Für den furchtsamen und dummen Hasen unserer Thiersage haben wir hier ein Thier eingetauscht, welches der Schöpfer selbst für so gewitzigt erklärt, daß er ihn nicht noch gescheidter machen darf, weil sonst der Hase die Welt umkehren würde; ein Thier, welches, als der Löwe ein Bündniß mit ihm eingeht, durch seine Verschlagenheit selbst den König der Thiere zu Tode bringt. Er baut dem trägen Löwen eine Hütte und verflicht seinen Schwanz hinein. Nachdem der Löwe Hungers gestorben, zieht der Hase seine Haut an und spielt die Löwenrolle.

Im Lande Bornu findet sich auch das Motiv des Kampfes zwischen Vögeln und Vierfüßern (Bleek 126), bei den Temne die Hausmaus und Feldmaus oder die Freuden des Stadtlebens, wobei der Hund die Stadt, der Leguan das Land vertritt (Bleek S. 146), und so ließe sich noch manches hervorheben, wenn ich Ihre Geduld noch weiter in Anspruch nehmen dürfte.

Schließlich sei nur als etwas in die wissenschaftlichen Streitfragen der Gegenwart eingreifendes die Haussa-Fabel „den menschlichen Ursprung der Affen“ erwähnt (Bleek S. 140), welche der Missionär Schön mittheilt und welche in dieser Fassung nicht Original sein kann.

„Früher waren die Affen Menschen und nährten sich vom Fischfang. Einst kam ein Mann Gottes zu ihnen und sagte: „Fangt so viel Fische, als ihr mögt, aber nicht am Sonntag.“ Die Männer versprachen zu gehorchen, aber eine der Frauen, welche am Sonntag an den See gegangen war, Wasser zu schöpfen, bemerkte den Reichthum an Fischen und fragte die

Digitized by Google

Männer, warum ſie heute nicht fiſchten. Da erzählten die Männer, wie ihnen ein Mann Gottes erſchienen ſei und ihnen geboten habe, am Sonntage die Fiſche in Ruhe eſſen zu laſſen. Die Weiber aber, die dies für leere Ausflüchte hielten, drohten mit ihrem Zorne, wenn die Männer nicht ſofort ſich aufmachten, Fiſche zu fangen. Aus Furcht vor ihren Weibern gehorchten ſie und fingen ein gut Theil Fiſche; als ſie dieſelben nach Hauſe bringen wollten, erſchien ihnen der Mann Gottes und ſprach: Weil ihr Gottes Gebote nicht erfüllt, ſo ſollen die Segnungen von euch genommen werden, die euch gegeben waren. Ihr ſollt Schwänze haben und auf Händen und Füßen laufen, im Staube umherkriechen und im Walde wohnen.“ Und ſo geſchah es.

Digitized by Google

Ueber

einige neuere Funde in den älteſten marinen Tertiärſchichten

der

Frankfurter Gegend,

vorgetragen in der wiſſenſchaftlichen Sitzung am 22. April 1871,

von

Dr. K. v. Fritſch.

Es ſind vor Ihnen, verehrte Anweſende, eine Anzahl von Gegenſtänden ausgeſtellt, welche den älteſten Tertiärſchichten der näheren Umgegend Frankfurts, den Rupel- oder Septarien-Thonen, entſtammen.

Unter dieſen Namen begreift man eine oft ſehr mächtige Ablagerung von Thonen und Mergelthonen (ſeltener von ſandigen Letten), welche über einen großen Theil von Belgien und Norddeutſchland bis nach Poſen hinein verbreitet iſt und welche von der Gegend von Kaſſel her über das Vogelsgebirge in den nördlichen Theil des „Mainzer Beckens“, das heißt des Tertiärgebietes im Rheinthale zwiſchen Baſel und Bingen, ſich erſtreckt.

Der Name Rupelthon bezieht ſich darauf, daß dieſes Gebilde zuerſt bei Rupelmonde in Belgien (namentlich bei Boom und Baeſele) aufgefunden wurde.

In Norddeutſchland hat man dasſelbe anfangs irriger Weiſe mit dem viel älteren Londonthon für identiſch gehalten, bis Beyrich im Jahre 1847 es unter dem Namen Septarienthon von jenem unterſcheiden lehrte. Es enthält nämlich dieſe Schicht beſonders viele der auch in anderen thonigen Schichten nicht ſeltenen Knollen und Concretionen von Mergelkalk (ſeltener von Thoneiſenſtein ꝛc.), welche durch ihre im Innern riſſige Beſchaffenheit auffallen und Septarien genannt werden.

Sie ſehen derartige Körper von den verſchiedenſten Größen und Geſtalten: hier ovale und kugelförmige Stücke, die auf der Drehbank kaum regelmäßiger gearbeitet werden könnten; da langgezogene Wülſte, dort nierenförmige Haufwerke einzelner Knollen ꝛc. Bei den aufgeſchlagenen Stücken bemerken Sie, daß meiſtentheils nur die Rinde zuſammenhängend iſt, während im Mittelpunkte der Knollen Riſſe und Sprünge zuſammenſtoßen, die in der Mitte weit klaffen, gegen den Rand aber ſich zuſammenziehen und ſchließen.

Im Mainzer Becken wurde der Septarienthon erst im Jahre 1860 durch Weinkauff erkannt; er ist auch in unseren Gegenden reich an den erwähnten Concretionen und enthält stellenweise, wie an verschiedenen Fundorten Norddeutschlands, zahlreiche Krystalle und Krystallgruppen von Gyps, wie sie in besonderer Größe und Schönheit aus der westlicheren der beiden am Mainufer bei Flörsheim für die Cementfabriken in Biebrich und in Bonn angelegten Thongruben vorliegen. Wir finden dort den Gyps gewöhnlich in rosettenförmigen Gruppen ansehnlich großer Krystalle, (einige sind 7 bis 8 Centimeter lang), die zum kleinen Theil ganz wasserhell, oft aber — namentlich an den Grenzen der einzelnen Krystalle der Gruppen — von grauen Streifen durchzogen sind in Folge einer geringen Einmengung von Thonschlamm. In den meisten Krystallgruppen ist ein Individuum — oft ein Zwilling — besonders groß und deutlich ausgebildet, so daß die übrigen nur wie Anhängsel erscheinen.

Die Krystalle sind nicht selten in der Richtung der vorderen Hemipyramide lang gestreckt. Die vorherrschenden Flächen sind die monoklinen Längsflächen $\infty P' \infty$, die beiden Hemipyramiden P und P', das hintere Querhemidoma $^1/_3 P' \infty$ und das Prisma ∞P. Von untergeordneten Gestalten ist unter anderen die selten als äußere Krystallbegrenzung beobachtete Querfläche $\infty P \infty$ bisweilen sichtbar, ferner eine hintere Hemipyramide $m P'$ (wahrscheinlich $m = 3$), sowie einige andere, kleine Flächen. Sehr schöne vollkommene Durchkreuzungszwillinge, deren Individuen die Querfläche gemein haben, sind gesammelt worden. Die Krystalle sind jedenfalls nach der Entstehung des Thones in diesem gebildet, denn die Lamellen des Thones biegen sich um die Gypsspathe herum, als seien sie von diesen fortgeschoben worden.

Seltener als im Thon findet sich der Gyps in den Rissen einiger Septarien, in denen er kleinere, linsenförmige Krystalle von weingelber Farbe bildet.

Natürlich ist die petrographische Beschaffenheit und sind die unorganischen Einschlüsse des Rupelthones keine sicheren Unterscheidungsmerkmale von anderen Thonablagerungen; bestimmt charakterisirt wird derselbe nur durch seine Versteinerungen, durch welche er sich sogleich als ein Meeresgebilde zu erkennen gibt.

Die Fauna ist nicht reich, oft finden sich nicht einmal 5 oder 6 Arten von Conchylienresten an einem Aufschlußpunkte und im Ganzen enthält der Septarienthon des Mainzer Beckens wenig mehr als 50*) Molluskenspecies, für welche in unserer nächsten Nähe Offenbach die reichste Fundstätte zu sein scheint. Unter der kleinen Anzahl von Conchylien ist nun ein verhältnißmäßig großer Theil auch in anderen Tertiärschichten nicht eben selten, einige wenige aber finden sich im Septarienthon stets häufig, in anderen Bildungen gar nicht oder doch nur als große Seltenheiten.

---

*) Die in unserem Museum aufgestellte Sammlung, welche wir dem Eifer der Herren DDr. Böttger und Gerlach verdanken, enthält nur einen Theil der Conchylien des Rupelthones, obschon sie eine der vollständigsten Collectionen der fossilen Mollusken des Mainzer Beckens ist.

Dahin gehören besonders zwei Muscheln aus der durch die große Anzahl von Schloßzähnen ausgezeichneten Familie der Arcaceen, nämlich die beinahe zollange, dickschalige, ovale Leda Deshayesiana und die kleinere mehr dreieckige, ungleichseitige, innen perlmutterglänzende Nucula Chastelii, von deren vielen Varietäten die typische durch auffallend unregelmäßige, hohe, verzweigte concentrische Wülste geziert ist.

Ferner finden wir unter den charakteristischen Fossilien oft eine etwa 1½ Zoll lange Meeresschnecke mit flügelförmiger Ausbreitung an der Mündung, die Aporrhais speciosa; und mehrere Thurmschnecken (Pleurotoma-Arten).

Sehr verbreitet sind im Septarienthon Foraminiferen und unter diesen kleinen, meist nur durch mühsames Ausschlämmen gewonnenen, Petrefacten ist eine ganze Anzahl für ihre Lagerstätte bezeichnender Formen.

In Norddeutschland und Belgien ist die Stellung des Rupelthones zu den übrigen Tertiärschichten, seit die Verwechselung mit dem Londonthone beseitigt ist, keinem erheblichen Zweifel unterworfen worden, obwohl je nach den verschiedenen Ansichten über die Classification der Tertiärschichten überhaupt, derselbe verschieden bezeichnet wird.

So ist er nach Lyell, der bekanntlich drei Formationen der Tertiärepoche zählt (eocän, miocän und pliocän), eine untermiocäne Schicht, nach Beyrich, der Lyell's obereocäne und untermiocäne Gebilde als oligocäne Formation einschaltet, eine mitteloligocäne.

Die österreichischen Geologen und einer der besten Kenner tertiärer Petrefacten, Karl Mayer, unterscheiden in der Tertiärepoche nur eine eocäne und eine neogene Formation. Nach dieser Auffassung gehört der Septarienthon zur obersten Eocän-Stufe (zu den tongrischen Ablagerungen).

Es würde dem Zwecke des heutigen Vortrages nicht entsprechen, die Berechtigung der verschiedenen systematischen Eintheilungen zu prüfen und die Gründe zu erörtern, welche die verschiedene Classificirung hervorgerufen haben.

Im Mainzer Becken speciell ist der Septarienthon eines der ältesten Glieder, welchem die Meeresschichten mit Brackwasser- und Meeresmollusken („Obere Meeressande" oder „Untere Cyrenenschichten," Cerithium plicatum var. papillatum und Aporrhais tridactyla enthaltend) im Alter zunächst folgen, dann die übrigen, mehr und mehr die allmälige Aussüßung des Meeresbeckens durch ihre Petrefacten darthuenden Bildungen, deren wichtigste, von unten nach oben aufgezählt, als Cyrenenmergel, Cerithien-Schichten, Corbicula-Bänke und Litorinellen-Schichten bezeichnet zu werden pflegen.

Aelter als der Septarienthon ist im nördlichen Theile des Mainzer Beckens*) nur der Meeressand, welcher in typischer Entwicklung auf der linken Seite des Rheines auftritt, welcher diesseits allerdings bei Heppenheim an der Bergstraße bekannt, in unserer nächsten Nähe**) jedoch kaum angedeutet

*) In Baden und im Elsaß sind auf beschränktem Raume noch ältere Schichten gefunden worden.

**) Am Niederberge bei Vilbel sieht man im Steinbruche zwischen Rothliegendem und Rupelthon eine schwache Sandschicht ohne Conchylienreste.

iſt. Weil der Meeresſand in ſeiner reichen Fauna (nahezu 240 Conchylien) mehrere der Formen des Septarienthones enthält, und weil früher die directe Auflagerung des letzteren auf den erſteren unbekannt war, entſtand die Anſicht, daß beide völlig gleichzeitige Bildungen ſeien, von denen der Meeresſand am Strande, der Rupelthon aber in der Tiefe ſich abgeſetzt habe.

Es ſind indeß Schichten, die nacheinander entſtanden ſind und zwiſchen deren Niederſchlag bedeutende Veränderungen in der Vertheilung von Land- und Meer vor ſich gegangen ſind. Der Meeresſand hat den größten Theil ſeiner Foſſilien mit dem oberen Meeresſande des Pariſer Beckens (sables supérieurs oder sables de Fontainebleau) gemein. Eine Anzahl von Conchylien, die den Tertiärmeeren des Alpenrandes und Frankreichs angehören, verbreiteten ſich zur Bildungszeit des Meeresſandes in das Mainzer Becken, daher man nicht zweifeln kann, daß dieſes damals nach Süden und Weſten hin mit dem Ocean zuſammenhing, während gegen Nordoſten keine Verbindung mit dem norddeutſchen Tertiärmeere beſtand, da im Vogelsgebirg und der Wetterau unter dem Septarienthon marine Schichten ſich nicht zeigen.

Umgekehrt breitete ſich das Septarienthon-Meer über die Wetterau und das heſſiſche Hügelland vom Mainzer Becken nach Nordoſten aus, während die bezeichnenden Conchylien dieſer Schicht hier die ſüdweſtliche Grenze ihres Gebietes erreichen und während der Rupelthon das Pariſer Becken nicht mehr berührt, das nach dem Abſatz der sables supérieurs vom Meere nicht mehr bedeckt wurde. Nach Weſten hin konnte ſomit keine Meeresverbindung mehr beſtehen, vielleicht aber gegen Süden, nach dem ſubalpinen Tertiärmeere hin. — Exiſtirte nun wirklich eine ſolche Verbindung? —

Eigentlicher Septarienthon mit ſeinen bezeichnenden Conchylien iſt nur im nördlichen Theil des Mainzer Beckens bekannt, aber auch hier iſt ſeine Verbreitung noch nicht genügend erforſcht; ſchon deshalb, weil häufig nur ein glücklicher Zufall den Geologen an einer Erdarbeit (Brunnengrabung ꝛc.) vorüberführt und weil in unſerem Tertiärgebiete ſowohl die Vegetation als die oberflächliche Ueberdeckung des Bodens mit Löß, Sand und Gerölle den Ueberblick über die älteren Gebilde erſchweren. Hierzu kommt, daß man in früherer Zeit (und auch jetzt noch vielfach) den marinen Rupelthon mit den in ſchwachbraciſchen Gewäſſern abgeſetzten Litorinellenthonen um ſo leichter verwechſeln konnte, als beide Schichten oft arm an Petrefacten ſind, während beide Septarien und eingeſprengte Gypskryſtalle enthalten. — So iſt es, wie es ſcheint, bis jetzt unbeachtet geblieben, daß in unſerer Nähe zwiſchen Breckenheim und Wicker der größte Theil des Gehänges an der Oſtſeite des Leisbaches aus Septarienthon beſteht, der vorher nur bei der Breckenheimer Ziegelei am Ewigsborn und am Mainufer bei Flörsheim nachgewieſen war.

Es erſcheint daher keineswegs unmöglich, daß auch noch im Elſaß oder in Baden Septarienthon entdeckt werde. Vorläufig aber ſind es nicht die Leitmuſcheln desſelben, durch welche ſich die Ausbreitung des Rupelthonmeeres nach Süden hin darthun läßt, ſondern andere Petrefacten.

Als ſolche ſind beſonders kleine ſardellenartige Fiſche der Gattung Meletta hervorgehoben worden, welche anſcheinend in der Septarienthon-Periode namentlich in den ſubalpinen Gegenden zu Hauſe waren, ſich indeß bis in unſere Gegenden verbreiteten. Hier ſind ſie durch Hermann von Meyer

bei Nierſtein und durch F. Sandberger bei Flörsheim aufgefunden worden. Am letztgenannten Orte finden ſich die dünnen rundlichen Schuppen ſehr zahlreich in den oberſten ſichtbaren Lagen der öſtlicheren Thongrube; ein anderes, durch ſeinen großen Rückenfloſſenſtachel kenntliches Fiſchchen der öſterreichiſchen und ſchweizeriſchen Aequivalente des Rupelthones, die Amphisyle Heinrichii, hat ſich indeß daſelbſt noch nicht gezeigt.

Aber auch andere, erſt kürzlich entdeckte Organismen des Rupelthones von Flörsheim und Offenbach deuten auf die Meeresverbindung gegen Süden, und ſcheinen Anknüpfungspunkte mit einer klaſſiſchen Foſſilienfundſtätte Ober-Italiens darzubieten. Es ſind dies Reſte von kleinen Meereskrebſen aus der durch die weiche Beſchaffenheit des Leibes ausgezeichneten Gruppe der Thalaſſinen, bei denen gewöhnlich nur die ſcheerenförmigen Endglieder der beiden vorderſten Fußpaare der Erhaltung in foſſilem Zuſtande fähig ſind. Mit dieſen Organen graben ſich die Thiere in Sand und Schlamm ein. Gegenüber den Scheeren anderer Krebſe ſind dieſelben durch die, man möchte ſagen, rechteckige Form, die eigenthümliche Aneinanderfügung der Glieder, ſowie durch Reihen oder Gruppen von Poren ausgezeichnet, aus denen Haarbündel hervortreten, wie Sie es, meine Herren, bei den vorliegenden, von Dr. Rüppell im rothen Meere geſammelten Exemplaren lebender Arten ſehen können. Die allgemeine Körperform erinnert an die Sippe der Flußkrebſe, die Thalaſſinen haben aber nur eine weiche Schale des Cephalothorax und der das Abdomen deckenden Ringe, ihnen fehlen beſonders die flügelartig von den Abdominalringen nach unten und ſeitwärts vorſpringenden Schuppen.

Foſſile Thalaſſinen haben ſich von den jüngſten Schichten bis in die des Lias hinein verfolgen laſſen und ſind, wo ſie häufig genug auftreten, wie in manchen Abtheilungen der Kreide-Formationsgruppe, ſehr bezeichnende Leitverſteinerungen.

Die Flörsheimer Exemplare gehören zu Callianassa Michelottii, wovon Sie ſich durch genaue Vergleichung der hieſigen Stücke mit den von H. Michelotti ſelbſt mir gütigſt zur Anſicht anvertrauten Vorkommniſſen aus den „sabbie serpentinose“ der Superga bei Turin überzeugen können. Bisher waren die „Colli“ von Turin die einzige bekannte Fundſtätte dieſer Art, leider iſt aber nicht feſtgeſtellt, aus welcher Bank der „Serpentinſande“ die Scheeren herrühren. Vermuthlich iſt dieſe Fundſchicht das Aequivalent des Septarienthones, welchem bisher von K. Mayer*) erſt an drei Orten Oberitaliens Tertiärbildungen paralleliſirt wurden, nämlich zu Schio, zu Acqui und zu Gaſſino bei Turin. Bei Offenbach zeigt uns der Septarienthon noch eine zweite Art von Callianassa, und bei Offenbach, Flörsheim und Breckenheim (an letzterem Orte in Geoden von Sphäroſiderit) Reſte von Krabben.

Von den Breckenheimer Brachyuren bin ich durch die Güte des Hrn. Dr. O. Böttger in den Stand geſetzt, Ihnen eine größere Reihe von Exemplaren vorzulegen, die mir zur Unterſuchung gedient haben. — Vor mehreren Jahren waren zwei Stücke, darunter ein auffallend kleines, von Hrn. Dr. Böttger aufgefunden und unſerem verſtorbenen ausgezeichneten Paläontologen Hermann von Meyer zur Beſtimmung übergeben worden. Beide ſind, wie Sie

*) Züricher Vierteljahrsſchrift 1869. 4. Heft. S. 372 ff.

ſehen, nur unvollkommen vom Geſtein losgelöſt, eines iſt von der Oberſeite, das andere nur von unten ſichtbar. So iſt es erklärlich, daß H. v. Meyer darin die Reſte zweier verſchiedenen Thiere zu erkennen glaubte, und zweifelte, welchen Geſchlechtern er dieſelben zutheilen ſollte.

Das in neuerer Zeit hinzugekommene größere Material erſt hat eine eingehendere Unterſuchung und richtige Beſtimmung möglich gemacht. Als Reſultat dieſer Arbeit kann ich mittheilen, daß von Breckenheim nicht zwei, ſondern nur eine Art von Krabben vorliegt, welche durch die ausnehmend großen Augenhöhlen ſchon dem Laien auffallen muß und in einer von Alfons Milne Edwards beſchriebenen Krabbe aus „Eocänſchichten" von Priabona unweit Vicenza (und von Caſtelgomberto?), in dem Coeloma vigil, ihren nächſten Verwandten hat. Von dieſem unterſcheidet ſich die hieſige Form, Coeloma taunicum Myr. sp. leicht durch die breitere Geſtalt ſowie dadurch, daß ſie auf den „Kiemengegenden" des Schildes jederſeits zwei ſtärkere Höcker trägt, C. vigil aber nur jederſeits einen. Andere Unterſchiede ſind minder augenfällig.

Die nahe Verwandtſchaft unſerer Art mit der, jedenfalls etwas älteren, oberitalieniſchen iſt immerhin ſowohl in zoogeographiſcher als in geologiſcher Beziehung ſehr beachtenswerth.

Erſcheint nun der Septarienthon des Mainzer Beckens, indem er neben den Conchylien und Foraminiferen des norddeutſch-belgiſchen Gebildes, Fiſche und Krebſe enthält, welche eine Vergleichung mit äquivalenten Schichten ſüdlicherer Gegenden ermöglichen, als ein beſonders intereſſanter Theil der hieſigen Tertiärformation, ſo iſt er das nicht minder durch die in dieſer Meeresablagerung vorkommenden Pflanzenreſte, welche ich mich beſtrebe für unſer Muſeum aufzuſammeln, namentlich durch Ausbeutung der Flörsheimer Thongruben. Wir gewinnen durch dieſe Petrefacten ein Urtheil über die Gewächſe, welche die Hänge des Taunus ſchmückten, als ſich die Wogen des Septarienthon-Meeres an ſeinem Fuße brachen, als gefräßige Haifiſche (Lamna cuspidata und contortidens, Notidanus primigenius etc.) und Pfeilhechte (Sphyraenodus sp.) eben dort den Meletten und anderen kleinen Fiſchen nachſtellten, wo jetzt Main und Rhein in ihren Gewäſſern das Bild betriebſamer und reicher Städte, friedlicher Dörfer und rebenbekränzter Hügel abſpiegeln. Das Studium dieſer Gewächſe iſt aber beſonders deshalb wichtig, weil wir die Tertiärfloren vielfach nur aus Lagerſtätten ohne Meeresconchylien kennen, die Süßwaſſerablagerungen aber nicht immer mit genügender Sicherheit den marinen Schichten paralleliſiren können. Zugleich fügt es ein günſtiger Zufall, daß eine Reihe von jüngeren Fundſtätten foſſiler Pflanzen in unſerer Gegend bekannt ſind, ſo daß wir durch Vergleichung der verſchiedenen Floren ein Bild von den Veränderungen der Vegetation in der Tertiärzeit gewinnen werden, wie es nur äußerſt wenige Landſtriche mit gleicher Deutlichkeit bieten können.

Die Unterſuchung der Septarienthonflora iſt freilich kaum erſt begonnen, und noch muß eine weit reichere Ausbeute als die bisherige abgewartet werden, ehe dieſelbe mit rechtem Erfolge betrieben werden kann.

Weitaus die größte Menge der vegetabiliſchen Reſte iſt im Septarienthon in unbeſtimmbarem Zuſtande vorhanden; die meiſten Blätter ſind zer-

riſſen und macerirt worden, ehe ſie in das Geſtein eingeſchloſſen wurden. Daher erſcheinen uns möglicherweiſe Gewächſe häufig, die nur widerſtandsfähiger als andere den zerſtörenden Einflüſſen gegenüber waren, während wir die gemeinſten Formen der damaligen Flora vielleicht nie kennen zu lernen Gelegenheit finden werden.

Faſt alle bekannten Aufſchlußpunkte des Septarienthones im Mainzer Becken bieten uns Pflanzenreſte, aber in verſchiedenen Erhaltungszuſtänden. So ſind bei Offenbach und im Schachte bei Vilbel meiſt Hölzer und Früchte vorgekommen, auch Fragmente von Zweigen, an denen bisweilen eine kleine Spirorbis-Art ihre ſcheibenförmig eingerollte Kalkſchale befeſtigt hat. Bei Vilbel im Steinbruche, bei Wicker und bei Breckenheim ſehen wir zarte Abdrücke von Blattfragmenten in weichem thonigem (bei Wicker und Breckenheim ein wenig ſandigem) Geſtein.

Bei Flörsheim finden ſich in den Thonſchichten Holzreſte und dicke verkohlte Blätter, deren Kohle ſehr leicht zerbröckelt und abſpringt; nahe der Erdoberfläche liegen dort große Blöcke von feſtem grauen Kalkmergel, in welchen einzelne ganz ausgezeichnete braune oder ſchwarze Blattabdrücke neben ſehr vielen unkenntlichen Pflanzentrümmern vorkommen.

Unter den wenigen Cryptogamen ſind ſehr feinlaubige Meeresalgen beobachtet worden (Doleserites sphaerococcoides Ettingsh.) und ein Fragment des Laubes eines Schlingfarren (Lygodium — breitblättriger als L. Gaudini,) Palmen bildeten ein Element der Septarienthonflora; es ſind davon Laub- und Fruchtreſte gefunden worden, die jedoch noch nicht näher beſtimmt ſind.

Coniferentheile ſind, im Verhältniß zu den beſtimmbaren Blättern, reichlich vorhanden. Darunter ſind die Zweige des Urahnen unſeres Mammuthbaumes (der ſogenannten Wellingtonia, die in hieſigen Gärten ſo vielfach angepflanzt wird), nämlich der Sequoia Sternbergi. Dieſe Rieſenbäume ſind in den jüngeren Tertiärfloren unſerer Gegend noch nicht nachgewieſen worden, in den öſterreichiſchen Tertiärgebieten treten ſie vornehmlich in den älteren Bildungen (Sotzka, Häring, M^{te} Promina) auf, nach Heer's Unterſuchungen verbreiteten ſie ſich ſehr weit nach Norden hin und durchlebten mehrere Epochen der Tertiärzeit.

Unſeren Lebensbäumen (Thuya) nicht unähnlich war die Belaubung einer bei Flörsheim anſcheinend häufigen Coniferenart, des Libocedrus salicornioides, deſſen Zweiglein eigenthümlich gegliedert ſind, daher meiſtens nur kleinere Bruchſtücke mit zwei bis fünf Längsrippen vorliegen.

Bisweilen ſehen wir in hieſigen Gärten einzelne ſtrauchartige, Eiben nicht unähnliche, Podocarpus-Arten. Eine ziemlich großblättrige Form dieſes Geſchlechtes, P. eocaenica, war ſchon in der Septarienthon-Periode bei uns heimiſch und blieb es längere Zeit, denn auch in der viel jüngeren Salzhauſener Braunkohle begegnen wir derſelben.

Außer den genannten, waren noch mehrere andere Coniferen, darunter eine langnadlige Föhre der Flörsheimer Flora eigen.

Daſelbſt haben ſich ferner Stücke gefunden, die wenigſtens der vorläufigen Unterſuchung nach, auf das Vorkommen von Casuarinen, ähnlich den neuholländiſchen Keulenbäumen, hinzudeuten ſcheinen.

Mehrere Proteaceen erinnern ebenfalls an die auſtraliſche Flora der Gegenwart. Ich mache Sie, meine Herren, unter dieſen beſonders auf das zierliche, man möchte ſagen, farrenkraut-ähnliche, Laub der Dryandra Schrankii, einer wohlbekannten Form der älteren Tertiärfloren, aufmerkſam, und auf die ſehr langen, mit wenigen, kurzen, ſpitzen Zähnen beſetzten Blätter der Banksia longifolia.

Lorbeerartige Gewächſe ſpielen eine nicht unbedeutende Rolle unter den Flörsheimer Foſſilien. Unter denſelben ſind die Zimmtbaumblätter hervorzuheben, welche durch die faſt mit der des Hauptnerven gleich ſtarke Entwicklung zweier Secundärnerven in dem ganzrandigen dicken Blatte kenntlich werden. Sie ſcheinen in zwei Arten, dem ſchmalen, ſpitzeren C. lanceolatum und dem größeren und breiteren C. polymorphum vorzukommen, von denen die letztgenannte Art auch an mehreren jüngeren Fundſtätten unſerer Gegend auftritt.

Feigenbäume, deren Blätter einigermaßen denen des ſogenannten „kleinblättrigen Gummibaumes“ ähneln, ſind angedeutet.

Heidelbeerartige Pflanzen haben ihre Blätter (Andromeda protogaea) und Früchte in der Flörsheimer Ablagerung hinterlaſſen.

Die Mehrzahl der wohlerhaltenen Blätter gehören Holzgewächſen mit ſteifem, lederartigem, immergrünem Laube an, welches ſich auch im foſſilen Zuſtande durch die Dicke der Kohlen-Lage oder des an deren Stelle getretenen Hohlraumes und an der Seltenheit eigentlicher Verbiegungen erkennen läßt, doch fehlen auch dünnere, abfallende, Blätter nicht ganz und ſelbſt krautartige Pflanzen laſſen ſich wahrnehmen, darunter namentlich eine Seeroſe mit ſchildförmigem, rings um den Eintrittspunkt des Stieles ausgebreitetem Blatt (Nelumbium, vielleicht N. Buchii.) Eine einzelne Frucht ſcheint auch einer Najas anzugehören.

Eine Anzahl der aufgefundenen Reſte ſind noch nicht einmal dem Geſchlechte nach beſtimmt, und, wie ſchon erwähnt, erfordert die Aufſammlung des nothwendigen reicheren Materials wohl noch viele Zeit und Mühe, ehe ein richtiger Ueberblick über dieſe Flora gewonnen werden kann.

Gleichwohl ergibt ſchon die vorläufige Betrachtung deſſen, was vorliegt, daß die Septarienthon-Florula mit den der ſogenannten tongriſchen Stufe zugerechneten Floren (z. B. mit denen von Sotzka*), Häring und Mte Promina) ſowohl im allgemeinen Habitus als auch in einzelnen Formen mehrfache Analogie zeigt, von denen benachbarter Localitäten aber, welche einem jüngeren Bildungs-Zeitraum angehören, bedeutend abweicht.

Ganz beſonders tritt, wie es zu erwarten ſtand, die Verſchiedenheit gegenüber den in den Litorinellen-Schichten Frankfurts (am Winterhafen z. B.) vorkommenden Pflanzen hervor, welche R. Ludwig im 5. Bande der Paläontographica als Gewächſe der Septarienthon-Periode bezeichnet hatte, weil er der Anſicht huldigt, die Litorinellen-Schichten ſeien eine Binnenland- oder Lagunen-Facies der Rupelthone. Er glaubte nämlich nachweiſen zu können, daß gewiſſe Thonlagen in der Fortſetzung ihrer Er-

*) D. Stur hat gegen das der Lagerſtätte von Sotzka zugeſchriebene hohe Alter Bedenken erhoben, nach ihm wäre Sotzka etwa unſern Litorinellenſchichten zu paralleliſiren.

ſtreckung hier Meeresconchylien, dort Hydrobien und Neritinen führen, ohne ihre petrographiſche Beſchaffenheit als graue oder grünliche Letten mit Septarien und Gyps-Kryſtallen zu verlieren. Vermuthlich ſind, wo dergleichen Verhältniſſe vorzuliegen ſcheinen, Verwerfungen oder andere Schichtſtörungen vorhanden, aber — etwa wegen der Bodenbedeckung oder der Vegetation — nicht ſichtbar. Zu den bisher gegen dieſe Anſicht Ludwig's aufgeführten Gründen tritt nun noch die paläophytologiſche Verſchiedenheit beider Gebilde.

Vielleicht gelingt es, im künftigen Jahre Ihnen, meine Herren, die Geſchichte des allmäligen Wechſels der Vegetation unſerer Gegenden während der Tertiärzeit vor Augen zu führen auf Grund fortgeſetzter Unterſuchungen, von deren Anfängen ich heute berichtet habe.

Oelpalme und Erdnuß,

mitgetheilt am 22. April 1871,

von

Dr. J. J. Rein.

Bekanntlich waren Pfeffer, Straußenfedern, Elfenbein und Gold, vor allem aber Sclaven die Waaren, welche der Kaufmann noch vor wenigen Decennien an der Westküste Afrikas in Menge holte; erst in der Neuzeit hat sich der Handel hier zu einer civilisatorischen Macht emporgeschwungen, seitdem er durch mancherlei Umstände in andere Bahnen gelenkt und durch den Export wichtiger Pflanzenprodukte zu einer früher nicht geahnten Blüthe gebracht worden ist. Schon verlangt der Eingeborene Besseres für seine Erzeugnisse als jenen eitlen Tand, womit man früher seinen kindischen Sinn zu bethören wußte, schon zieht er die Baumwollstoffe und Metallwaaren von Manchester, Birmingham und Glasgow den Galanteriewaaren, Spiegeln, Glasperlen und anderen Kleinigkeiten vor. Das englische Geld verdrängt allmälig die den Verkehr erschwerenden Kauris (Cypraea moneta L.), von welchen bisher ganze Schiffsladungen aus dem indischen Meer gebracht und massenhaft in den Hafenplätzen aufgespeichert werden mußten. Den Factoreien von Elmina, Wydah, Gabun ꝛc., welche früher nur der Aufnahme von Sclaven dienten, bringen die Eingeborenen jetzt die Resultate gesegneter Arbeit; ihre Fürsten bekommen von England fertige Häuser und bezahlen sie mit Palmöl. —

Die Zahl der Produkte aus allen drei Naturreichen, welche wir jetzt von Westafrika beziehen, ist eine ziemlich große, doch sind hier vornehmlich zwei zu nennen, deren Bedeutung alle anderen überragt und die neben der Sclavenemancipation ganz besonders dazu beigetragen haben, hier einen ehrbaren Handel zu schaffen, nämlich die Oelpalme und die Erdnuß. —

Die Naturgeschichte dieser gesegneten Gewächse bietet manches Interessante für den Botaniker von Fach wie für den Laien, und da ich augenblicklich in der Lage bin, frische Früchte von beiden vorlegen zu können, welche der Senckenbergischen Gesellschaft neuerdings zum Geschenk gemacht wurden, will ich mir erlauben, Einiges darüber mitzutheilen, bevor sie in unserer botanischen Sammlung an ihren wohlverdienten Platz gelangen.

Die Oelpalme (Elaeis Guineensis Jacq.) gehört zu der wichtigen Gruppe der Fiederpalmen, wozu unter Anderem auch die Dattel-, Cocos- und Sagopalme zählen. Martius stellt sie in seinem großen Palmenwerke zwischen Astrocaryum und Cocos, gibt aber keine Abbildung von ihr; jener stark bewehrten südamerikanischen Gattung gleicht sie mehr in der allgemeinen

Tracht, dieſer mehr in der Blatt- und Samenbildung. Die Oelpalme zeichnet ſich unter ihren Verwandten keineswegs durch beſondere Schönheit aus, denn der aufſteigende Stamm erreicht nur 20—30 Fuß Höhe, dabei aber oft gegen 2 Fuß Umfang. Die nicht ſehr zahlreich auftretenden, ausgebreiteten und gefiederten Blätter werden 15 Fuß lang, haben lineale Einſchnitte und einen mit Stachelzähnen beſetzten Blattſtrunk, welcher an ſeiner Baſis mittelſt eines ſteifen Haargeflechtes mit dem geringelten Stamme verknüpft iſt und nach dem Abfallen des Blattes als 1—2 Fuß langer Stumpf zurückbleibt. Die monöciſchen Blüthen kommen aus den Blattwinkeln und ſitzen in emporſteigenden dichtäſtigen Kolben mit doppelter Blüthenſcheide; dieſelben ſind in Zahnlücken (Alveolen) dieſer Aeſte eingefügt und ſchauen halb geöffnet daraus hervor. Die männlichen Blüthen ſind gleichſam papierartige Bälge mit drei Kelch- und ebenſo vielen Kronenblättern, welche von ovaler Form, nach innen concav, am Rande gefalzt ſind, und dachziegelförmig aufſitzen. Im Innern befinden ſich ſechs gleichlange Staubgefäße. Von der Beſchaffenheit der weiblichen Blüthe gibt uns die vorliegende Frucht eine klare Vorſtellung. Die zahlreichen Palmnüſſe, welche zwiſchen den ſteifen Stachelſpitzen des kurzgeſtielten, dichtveräſtelten Kolbens aufſitzen und ebenſo vielen Blüthen entſprechen, tragen noch an ihrem Grunde jene gleichgebildeten Blüthenblätter, von denen die drei äußeren dem Kelche, die inneren der Krone entſprechen; auch zeigt ſich noch ein Reſt des kurzen Griffels mit ſeinen drei zurückgeſchlagenen Narben. Aus den dreifächerigen Ovarien, wobei jedoch gewöhnlich zwei Kammern fehlſchlagen, haben ſich reife Nüſſe (beſſer Steinfrüchte) von der Größe und nicht ſelten auch der Geſtalt der eßbaren Kaſtanien gebildet. Manche ſind eiförmig, andere vierkantig, noch andere mehr flach; ihre Farbe iſt braun, im friſchen Zuſtande war ſie gelb*) und ihr Geruch erinnert, namentlich beim Anſchaben der fetten Hülle, lebhaft an Himbeerſaft oder gekochte dürre Zwetſchen. Der vorliegende Fruchtkolben iſt eiförmig, hat eine Länge von 37 Centim., mißt an ſeiner dickſten Stelle 60 Centim. im Umfang und wiegt mit ſeinen zahlreichen Samen, obgleich bereits viele herausgefallen ſind, noch ſechs Pfund.

Die äußere, nicht dicke Schale (das Mesocarpium der Steinfrucht) iſt der werthvollſte Theil und wie bei der Olive reich an Fett, welches wie bei der Cocosnuß von Baſtfaſern durchzogen iſt. Die ſehr harte glatte Steinſchale darunter mißt oft eine Linie in der Dicke und umſchließt in der Regel einen einzigen eiförmigen fetten Kern, in ſelteneren Fällen deren zwei oder gar drei, die dann immer nur ſehr klein ſind und zwiſchen denen dicke Zwiſchenwände der Steinſchale hinziehen.

Das Vaterland der Oelpalme iſt Weſtafrika, woſelbſt ſie namentlich am Buſen von Guinea und von hier immer der Küſte entlang bis etwa zum 16. Grad nördlicher und 6. Grad ſüdlicher Breite gefunden wird; ihr Gebiet erſtreckt ſich ſonach einerſeits bis zur Sahara, wo ſie die Herrſchaft der Dattelpalme überläßt, andererſeits bis etwa zum Congo, wo das merkwürdigſte Holzgewächs der Erde, die Welwitschia mirabilis ihren blattloſen platten Stamm treibt. Nach Oſten zu folgt ſie hauptſächlich dem Laufe der

*) Eine ſüdamerikaniſche Art, Elaeis melanococa, hat rothe Steinfrüchte.

Küſtenflüſſe und verliert ſich jenſeits von deren Quellgebiet alsbald, indem ſie der ſtattlichen Delebpalme (Borassus Aethiopius) das Feld räumt. Die Heimath der Oelpalme iſt ſonach eine heiße und ungeſunde Tropenregion, doch ohne jene Fülle herrlicher, ſchmackhafter Früchte, welche anderwärts die heiße Zone auszeichnen, ein Gebiet, in welchem der Menſch unſeren Gegenden fremde Getreidearten baut und ſeine Speiſen mit unſeren Küchen unbekannten Fetten und Specereien würzt und wo die Affenwelt die ihm ähnlichſten Geſtalten aufzuweiſen hat.

Alles, was die Oelpalme erzeugt, weiß der Eingeborene zu benützen: aus Stamm und Blattſtielen baut er ſeine Hütten, aus dem ſteifen Haargeflecht macht er ſich Bürſten, die Fiederblätter ſind ihm werthvolles Futter für ſeine Schafe und Ziegen, der Saft des Stammes verwandelt ſich ihm in geſchätzten Palmwein. Am wichtigſten jedoch ſind die Früchte, welche das Palmöl liefern, das der Neger faſt zu all ſeinen Speiſen ſetzt und in ungeheuren Maſſen in den Küſtenſtädten den Europäern zum Verkauf bringt.

Alljährlich finden zwei Ernten ſtatt; die erſte bedeutendere fällt in die Monate März, April und Mai, die zweite in den September. Tauſende ziehen alsdann aus den Städten flußaufwärts und an die Thalgehänge, um die Palmnüſſe von den wildwachſenden und angebauten Bäumen zu ſammeln, das geſchätzte Oel daraus zu gewinnen und in Calabaſſen (Fruchtſchalen der Crescentia cujete) oder in Flaſchenkürbiſſen fortzubringen.

Das Palmöl iſt bei gewöhnlicher Temperatur butterartig wie andere Palmfette, von orangegelber Farbe und angenehmem Geruch, das ſchwerſte von allen vegetabilen Fetten. Es ſchmilzt bei 27 ° C. und wird bekanntlich in Europa in ausgedehntem Maße in der Seifen- und Lichterfabrikation benutzt. Seine Gewinnungsweiſe iſt nicht allenthalben dieſelbe. Die primitivſte beſteht darin, daß man ein in die Erde gegrabenes Loch ringsum mit platten Steinen auslegt, mit den friſchen Nüſſen füllt und alsdann durch Stampfen die ölreichen Schalen davon trennt. Darauf wird die Maſſe mit heißem Waſſer übergoſſen, auf dem ſich das geſchmolzene Oel ſammelt und abgeſchöpft werden kann. Die Steinſchale wird hierbei nicht zerſtört und es war den Europäern vorbehalten, auch die Samenkerne zur Darſtellung eines vortrefflichen Oeles zu verwerthen. Aus den Früchten junger Bäume, die noch keine Blätter verloren haben, bereiten die Eingeborenen nach dem Auskochen des Oeles die Palmſuppe, welche nach dem Zeugniſſe von Dr. Th. Vogel vortrefflich ſchmecken ſoll.

Im Jahre 1821 importirte England nur 3000 Ctr. Palmöl, 1845 ſchon 25,000 Ctr., 1850 über 45,000 Ctr., während gegenwärtig die Einfuhr 800,000 Ctr. überſteigt. Neben England führen namentlich Frankreich (Marſeille, Bordeaux, Havre), Deutſchland und neuerdings auch die Union bedeutende Mengen dieſes Fettes ein, ſo daß ſich der Geſammtimport auf etwa 60000 Tonnen beläuft. Nimmt man den Preis per Ctr. zu 13 Thlr. an, ſo macht dies die ungeheure Summe von 15,600,000 Thalern, eine Summe, die durch keinen anderen Ausfuhrartikel Afrikas erreicht wird. Im Jahre 1860 betrug die Ausfuhr an Palmöl von Liberia bereits 234,700 Dollar, während der nächſtwichtige Artikel, das Camwood, nur 40,000 Dollar werth war. Von den Häfen der engliſchen Colonie Lagos

(Abeokuta, Lagos, Badagry, Palma ꝛc.) gehen ungeheure Massen dieses Oeles nach Europa, und doch wird hier, theils wegen der Indolenz der Bewohner, theils wegen mangelnder Transportmittel kaum der vierte Theil der Früchte benützt. Im Jahr 1865 betrug die Gesammtausfuhr dieser Colonie L. 517,253, wovon mehr denn $^2/_3$ auf's Palmöl kommen.

Diese wenigen statistischen Notizen werden — unvollständig wie sie sind — genügen, die hohe Bedeutung der Oelpalme für den Handel darzuthun, und so wende ich mich der kurzen Betrachtung von einem zweiten einflußreichen Gewächse dieser Region zu, nämlich:

Der Erdnuß oder Erdmandel (Arachis hypogaea L.) franz. pistage de terre; engl. pea-nut oder earth-nut. Dies ist ein höchst interessantes Glied von der großen Familie schmetterlingsblüthiger Gewächse, dessen Cultur sich über den größten Theil der wärmeren Erde verbreitet hat. Die Pflanze ist ein Sommergewächs mit niederliegendem, stellenweise wurzelndem Stengel, der $1^1/_2$—2 Fuß lang, gerieft, gewöhnlich von Grund aus verästelt und sehr blattreich wird. Die etwa zwei Zoll langen Blattstiele sind an der Basis von zwei lanzettförmigen, lang zugespitzten Nebenblättern fast scheidenartig umgeben, tragen nach der Spitze hin zwei Paar elliptische oder verkehrt eiförmige Fiederblättchen, welche in der Regel ganzrandig, bei einer selteneren Abart jedoch gezahnt sind. Gewöhnlich kommen 2—3 Blüthen aus einem Blattwinkel; sie haben einen ziemlich langen, röhrenförmigen, zweilippigen Kelch und eine umgedrehte gelbe Krone. Nach dem Verblühen verlängern sich die anfangs kurzen Blüthenstiele und krümmen sich zur Erde, in welche die Frucht gewöhnlich ihrer ganzen Länge nach eintritt und zur Reife gelangt. Diese Frucht ist eine etwa zolllange, walzenförmige Hülse von erdfahler Farbe mit netzartig gerieft er Oberfläche. Gewöhnlich trägt sie zwei Samen, welche nach der Mitte hin durch eine deutlich wahrnehmbare Einschnürung getrennt sind. So gleichen diese Hülsen oft den Erdzellen der Mauerwespen an Farbe, während sie in Gestalt und Größe an viele männliche Cocons des Maulbeerspinners und insbesondere des japanesischen Weißspinners erinnern. Hülsen mit drei Samen sind äußerst selten, häufig dagegen solche mit nur einem; an diesen ist dann auch die erwähnte Einschnürung nicht zu finden.

Die Samen gleichen an Gestalt und Größe den Kernen der gewöhnlichen Haselnüsse, sind äußerlich rothbraun, innerlich weiß, sehr ölreich (44%) und den Mandeln und Wallnüssen ähnlich an Geschmack; doch zeigt sich bei den rohen Samen ein allen Hülsenfrüchten eigenthümlicher unangenehmer Nachgeschmack, der indeß durch Rösten oder Kochen vollständig zerstört wird. Wohl gibt es unter den Leguminosen auch noch andere mit ölreichem Samen, auch sind mehrere Arten derselben mit in der Erde reifenden Früchten bekannt, aber keine außer der Erdnuß, welche diese beiden Charaktere in sich vereinigt. Schon seit sehr lange pflanzt man sie des geschätzten Oeles (Katjang-Oel) wegen in China und Indien an und benützt dasselbe zu Speisen und zum Brennen.

Gewöhnlich wird Brasilien, wo sie unter dem Namen Mundubi bekannt ist, als Vaterland dieser Pflanze angesehen. Doch hat man wie beim Mais und Tabak oft gezweifelt, ob sie wirklich blos ein Einwanderer

aus der neuen Welt und nicht auch anderwärts einheimiſch geweſen ſei. Ja die von Plinius (XXI. 52) unter dem Namen Arachidna beſchriebene Pflanze Aegyptens iſt für unſere Erdnuß gehalten worden und es wäre hiernach Afrika ihre eigentliche Heimath, womit denn auch die Thatſache, daß man ſie faſt über dieſen ganzen Continent kennt und baut, übereinſtimmt. In den ſpaniſch redenden Ländern Amerikas kennt man die Erdnuß unter dem Namen Mani und benutzt die Samen in verſchiedener Weiſe als Nahrungsmittel. Ihre Cultur erſtreckt ſich nordwärts bis zu den ſüdlicheren Staaten der Union, doch wird ſie auf allen Märkten auch im Norden wie Obſt als «Pea-nut» verkauft und iſt bei Jung und Alt ſehr beliebt. Oft ſteckt ſich der nie raſtende Yankee ſeine Rocktaſchen voll geröſtete pea-nuts, um die Pauſen zwiſchen ſeiner Arbeit mit ihrem Oeffnen und Verzehren auszufüllen.

In Südeuropa gedeiht Arachis hypogaea recht wohl, wird jedoch wenig cultivirt; bei uns dagegen bringen in warmen Sommern die im Mai der Erde anvertrauten Samen wohl kräftige Stengel und Blüthen, aber keine reifen Früchte hervor.

Ein leichter Boden im warmen Klima iſt für ihren Anbau am günſtigſten, und ſolche Bedingungen findet ſie an der Weſtküſte Afrikas ſüdlich der Sahara, daher hat denn auch dieſes Gewächs hier eine Bedeutung erlangt, wie in keinem andern Gebiete der Erde.

Die Hauptausfuhrdiſtricte für die Erdmandeln ſind Senegambien, Liberia und Sierra Leone, welche ſchon im Jahr 1853 über 900,000 Buſhels lieferten. Vor 25 Jahren waren ſie noch nicht im Zollregiſter Senegambiens aufgeführt, während jetzt gegen eine Million Kilogramme ausgeführt werden. England und Nordamerika, vor allem aber Frankreich ſind die Hauptabnehmer dieſes Artikels, und es gehen davon alljährlich viele Schiffsladungen nach Marſeille, Bordeaux, Nantes, Rouen und anderen Häfen. Im Jahr 1856 brachte ein Haus von Marſeille zum erſten Mal verſuchsweiſe 5 Pfund Katjangöl in den Handel, ſeitdem überſteigt die Einfuhr an Erdmandeln in dieſen Hafen 70 Millionen Kilo. Die daraus gewonnenen Preßkuchen repräſentirten bereits 1861 ein Gewicht von 239,000 Ctr., das Oel aber wurde nach allen Richtungen verſandt, denn dem Olivenöl an Güte gleich, hat es als Speiſeöl, ſowie zum Schmieren von Maſchinen von Jahr zu Jahr größere Bedeutung erlangt.

Die Erſcheinungen des Paraſitismus,

vorgetragen beim Jahresfeſte, am 21. Mai 1871,

von

Dr. F. C. Roll.

Meine Herren!

„Wenn der Menſch mit regſamem Sinne die Natur durchforſcht oder in ſeiner Phantaſie die weiten Räume der organiſchen Schöpfung mißt, ſo wirkt unter den vielfachen Eindrücken, die er empfängt, keiner ſo tief und mächtig als der, welchen die allverbreitete Fülle des Lebens erzeugt.“

Mit dieſen Worten leitet Humboldt ſeine Phyſiognomik der Gewächſe ein, und er gedenkt dabei des Geſangs der Vögel und des Summens ſchwirrender Inſekten, das ſelbſt nahe den beeisten Polen ertönt; des Belebtſeins auch der oberen ätheriſchen Schichten; der noch größeren Wunder, die das bewaffnete Auge enthüllt; der organiſchen Gebilde, die tief in das Innere der Erde hinabſteigen; der Lebensfülle der unergründeten Meere; der zahlloſen Gewürme von wunderbarer Geſtalt, die die Sumpfwaſſer verbergen, und endlich der Geſchöpfe, die „von mannigfaltigen Luftmengen umgeben und mit dem Lichte unbekannt“ leben, nämlich der das Innere anderer Geſchöpfe bewohnenden Paraſiten.

So ſehen wir in der That die „verborgenſten Räume der Schöpfung mit Leben erfüllt“. Und wie vielgeſtaltig tritt uns dieſes entgegen! Nirgends Tod und Stillſtand! Nicht nur, daß auf den Ruinen neues Leben erblüht, auch das Leben ſelbſt muß dem Leben ſeinen Beitrag ſteuern, und organiſche Weſen gedeihen auf Koſten anderer belebter Gebilde. Die Pflanze ernährt mit ihren Theilen nicht nur zahlreiche Thiere ſondern ſelbſt wieder pflanzliche Gebilde, die auf ihrer Oberfläche feſtſitzen oder das Innerſte durchziehen, und ebenſo werden thieriſche Körper von außen ſie anfallenden Räubern zur Beute oder bergen feindliche Weſen in ihren inneren Theilen, ja dieſe eingeſchloſſenen Schmarotzer ſelbſt ſind von den Angriffen neuer Feinde nicht verſchont: in zerſtörender Thätigkeit begriffen erliegen ſie ſelbſt wieder den Angriffen kleinerer Feinde.

Gewiß, meine Herren, gehört der Paraſitismus zu den merkwürdigſten Erſcheinungen in der Natur. Er iſt ein Ausfluß jenes lebenerweckenden Princips, das bildet und ſchafft da, wo die Bedingungen dazu vorliegen, der Boden vorhanden iſt, und wenn ſelbſt kaum Geſchaffenes darüber wieder zu Grunde gehen ſollte. Denn nicht ſelten endet das Schmarotzerthum damit, daß der Wirth d. h. das die Paraſiten nährende Geſchöpf zu Grunde geht, mit ihm aber zugleich oft zahlreiche ſeiner feindlichen Bewohner.

Mit Recht hat man die Parasiten, die thierischen wenigstens, mit den Raubthieren verglichen; der Zweck beider ist das Leben auf Kosten Anderer, nur ist die Art, wie beide zu Werk gehen, eine verschiedene. Mit roher Gewalt überfällt das größere Raubthier das kleinere Geschöpf, um es sich nutzbar zu machen — der Parasit, der seinem Wirthe immer an Größe nachsteht, weiß darum aber nicht weniger zu seinem Ziele zu gelangen. Er hat die Mittel, sich festzusetzen und seinem Wirthe die nöthige Nahrung zu entziehen, nicht oder kaum bemerkt, wenn er allein oder nur kurze Zeit thätig ist, um so gefährlicher und unangenehmer aber, wenn die Wirkung durch die gemeinsamen Angriffe vieler Mitgenossen verstärkt wird, denn das Raubthier tödtet doch verhältnißmäßig noch rasch, während die Parasiten schleichenden und qualvollen Tod verursachen.

Also kleinere Geschöpfe sind die Parasiten im Verhältniß zu ihrem Wirthe, und damit hängt zusammen, daß wir in der That die meisten und ausgebildetsten Schmarotzer, unter den Pflanzen sowohl wie Thieren, bei den Typen finden, deren Individuen in der Regel in geringer Größe auftreten, bei den Pflanzen unter den Algen und Pilzen, bei den Thieren von den Gliederthieren und Mollusken abwärts bis zu den Protozoen, während die höher organisirten und in bedeutenderer Größe auftretenden Wirbelthiere nur in ihren niedersten Formen, einigen Fischen, noch einen kleinen Theil zu den Parasiten liefern.

Wenn wir als Parasiten überhaupt aber mit Leuckart „im weiteren und eigentlichen Sinne des Worts alle diejenigen Geschöpfe bezeichnen, die bei einem lebendigen Organismus Nahrung und Wohnung finden", so wird uns klar, von welcher Ausdehnung und wohl demnach auch Bedeutung der Parasitismus sein muß. Die Mistel sowohl, die ihre Wurzeln in die Rinde der Laub- und Nadelbäume schlägt, wie der Pilz, der Kraut und Knollen unserer Kartoffel durchsetzt; die Saprolegnie, die die Haut und Flossen der Goldfische in dem Bassin unseres botanischen Gartens zerstört, sowohl wie die Bacteridien, die den verwüstenden Milzbrand bei den Wiederkäuern verursachen — die Käferlarve hinwiederum, die im Innern des Eichenstammes ihre Gänge ausfrißt, wie die Raupe des Kohlweißlings, die das Blatt unserer Kohlarten bewohnt und zerfrißt, die Schnake, die blutdürstend ihren Rüssel in die Haut warmblütiger Thiere senkt, und die Würmer, die, abgeschlossen von der Außenwelt, Muskeln und Eingeweide der größeren Thiere bewohnen — sie alle sind Parasiten.

Auf den Blick aber tritt uns auch die Vielgestaltigkeit des Parasitismus vor die Seele, seine stufenweise Ausbildung und seine tief eingreifende Wirksamkeit in dem Haushalte der Natur, und gewiß ist es nicht ohne Interesse, auch diese Verhältnisse nach ihren verschiedenen Eigenthümlichkeiten in das Auge zu fassen.

Wie wir in der Natur nirgends eine Erscheinung unvermittelt dastehen sehen, wie sich Verwandtes an Verwandtes reiht und eine Ableitung des Bestehenden aus bereits Vorhandenem sich, wenn auch nicht immer beweisen doch ahnen und vermuthen läßt, so lassen sich auch keine scharfen Grenzen ziehen, wo der Parasitismus anfängt und das Freileben aufhört, so finden

ſich zwiſchen Geſchöpfen verſchiedener Art oft Verhältniſſe, die nicht gerade das Schmarotzerthum zum Zwecke haben, die aber doch die betreffenden Geſchöpfe in Abhängigkeit von einander bringen, ſo daß in der That das eine ohne das andere nicht exiſtiren könnte. Mehrfach ſind dieſe gegenſeitigen Beziehungen, denen wir allerdings nur im Thierreiche begegnen, Gegenſtand fabelhafter oder dichteriſcher Ausſchmückung geweſen. Wer ſollte nicht einmal von dem Muſchelwächter, Pinnotheres, gehört haben, einer kleinen Krabbe, die das Innere größerer Muſcheln bewohnt und von welcher Plinius erzählt, daß der Krebs der blinden Muſchel ſeine Augen leihe, d. h. ſie benachrichtige, wenn eine Beute in der Schale eingeſchloſſen ſei und daß ihm dann für ſeine Wachſamkeit ein Theil derſelben zufalle. Wenn wir das Verhältniß der beiden Thiere zu einander auch aller poetiſchen Auslegung entkleiden müſſen, ſo iſt es immerhin doch ein ſehr inniges; die Krabbe lebt, wie ihre bleiche Färbung hinreichend dokumentirt, ſtets im Innern der Muſchel, wo ſie Schutz und Nahrung findet, ohne letztere aber dem lebenden Muſchelleibe zu entnehmen. Beide Thiere aber mögen von dem Zuſammenwohnen ihren Nutzen ziehen. Die gröberen Gegenſtände, die mit dem Athemwaſſer in die Schale der Muſchel eindringen und von dieſer nicht verſchluckt werden können, werden von den Krebſen zerkleinert und kommen in ihren Abfällen wohl theilweiſe der Steckmuſchel zu gut, vielleicht aber ſind es auch die Darmabgänge des einen der Kameraden oder auch beider, die wieder zur Benutzung als Speiſe kommen, wie ja die Ameiſen die ſüßlichen Abgänge der Blattläuſe zu verwerthen wiſſen und in ihren Wohnungen ſelbſt wieder kleinere Geſchöpfe, zarte Käfer und blinde Aſſeln (Typhloniscus) durch ihre Abſonderungen ernähren.

Eine Reihe ähnlicher Thatſachen, wie die hier berührten, ſind in letzter Zeit durch van Beneden überſichtlich dargeſtellt und unter gemeinſamen Geſichtspunkten zuſammengefaßt worden. Commenſalismus, Tiſchgenoſſenſchaft, hat van Beneden dies Verhältniß benannt. Es betrifft ſtets Thiere von ganz verſchiedener Art und Lebensweiſe, von denen ſich das eine dem andern aufgedrängt hat und die nun beide in inniger Beziehung zu einander ſtehen. Der Gaſt drängt ſich ſeinem Wirthe auf, ohne daß er deßwegen Paraſit genannt werden könnte. Er zieht zunächſt, in vielen Fällen wohl allein, den Nutzen aus dem Zuſammenleben; er wird dem Wirthe durch ſeine ſtete Gegenwart wohl oft zur Plage werden, aber ſicher iſt es, daß ſehr häufig die Leiſtung eine gegenſeitige iſt und der Wirth nicht ſo bequem ohne ſeinen Gaſt wie mit demſelben zu exiſtiren vermag. Beide wohnen zuſammen und eſſen gewiſſermaßen an demſelben Tiſche, was eben die Bezeichnung Commenſalismus veranlaßt hat. Solche Verhältniſſe finden wir auch unter den Thieren auf dem Lande, wie wir es von den Ameiſen ſchon angedeutet haben und wie es durch mannigfache Thatſachen aus dem Leben der Inſekten belegt werden kann; am meiſten und auffallendſten aber begegnet uns der Commenſalismus bei den Geſchöpfen des Meeres, und es gehört zur weiteren Aufgabe der Zoologen, den Grund vieler ſolcher Verhältniſſe noch aufzufinden. Selbſt Fiſche ſehen wir in Tiſchgemeinſchaft mit verſchiedenen Geſchöpfen; ein kleiner Stegophilus hat den Rachen eines braſilianiſchen Welſes ſich zum Aufenthalt erkoren; in dem Schlunde von Holothurien findet eine Donzella Schutz und Nahrung, und an der indiſchen Küſte ſah ein engliſcher Offizier einen kleinen Fiſch aus

dem Munde einer Aktinie herausſteigen, um nach Belieben wieder in das Innere ſeines Wirthes zurückzukehren. Auffallend iſt der Commenſalismus zwiſchen einigen Einſiedlerkrebſen, die bekanntlich ihren weichen Hinterleib in leeren Schneckenhäuſern bergen und in dieſen auf dem Meeresboden umhermarſchieren, und einigen Aktinien. Beiliegendes Blatt zeigt Ihnen in Fig. 1. Adamsia palliata Johnst., eine rothfleckige Anemone, die an den Küſten von Europa in größerer Tiefe auf Schneckenſchalen gefunden wird, in welchen ein Einſiedlerkrebs haust.

Die Adamſie ſiedelt ſich als junges Thier auf dem Spindelrand der Schale an, bleibt darauf ſitzen und umwächſt dann auf eigene Art die Mündung derſelben, indem ſie zwei ſeitliche Lappen bildet, die endlich auf dem äußeren Rand der Schale in einer Furche zuſammenſchließen. Eine weitere Eigenthümlichkeit, die andern Aktinien abgeht, iſt die, daß Adamſia eine Membran an ihrer Grundfläche abſondert, damit gewiſſermaßen eine Verlängerung des Schalenrandes baut und ſich ſo eine bequeme Stütze ſchafft. So wird ſie von dem Pagurus Prideauxii, der ſtets in der Schneckenſchale getroffen wird, mit umhergenommen. Und daß der Adamſie eine ſolche Stütze von nöthen iſt, geht aus ihrem Aufenthalte an ſchlammigem Grunde, wo ſonſt Aktinien nicht gefunden werden, hervor. Da aber findet ſie reichliche Nahrung, denn ſie ſoll gierig Würmer verzehren, und jedenfalls erhält dann auch ihr Träger leicht einen Theil der Beute.*)

Ein ganz ähnlicher Fall iſt neuerdings von Hong-Kong bekannt geworden.**) Eine Krabbe, Dorippe facchino, die dort ebenfalls auf ſchlammigem Grunde lebt, fühlt das Bedürfniß, ihren jugendlichen Rücken zu bedecken und ſchafft zu dem Zwecke mit ihren letzten, aufwärtsgekrümmten Füßchen irgend ein Steinchen oder Muſchelſtückchen auf ihren Panzer, wie dies eine Gewohnheit vieler Krabben iſt. Auf dieſem Gegenſtande ſiedelt ſich aber ſehr gern eine kleine Aktinie, Cancrisocia expansa Stimpson an, die wie Adamſie eine dünne Membran abſondert und damit Stein und Krabbe allmälig überzieht. Mit der Krabbe wächſt die Cancrisocia, die vielleicht ebenfalls die von dem Krebſe aufgeſtörten Würmer jagt und nun als ſchützender Gegenſtand von den Hinterbeinen der Krabbe zärtlich feſtgehalten wird.

Noch liegen hier einige Gegenſtände vor, die uns den erwähnten Commenſalismus deutlich illuſtriren: Eine Krabbe des Mittelmeeres, Dromia vulgaris, trägt einen ſonderbaren Mantel auf dem Rücken; es iſt ein übelriechender Schwamm, Sarcotragus spinulosus, der den Krebs ſchützend dieſen überwuchert. Ein anderer Schwamm, Suberites domuncula, aber wird in der That ſeinem Wirthe, einem Pagurus, gefährlich, indem er, wie Sie aus dieſem Beiſpiele erſehen, die Mündung der Schale überwuchert und den Krebs völlig einſchließt.

Wiederum ſehen Sie hier einen kleinen Schwamm mit eigenen Polſtern an dem oberen Rande beſetzt, deren jedes in ſeiner mittleren Oeffnung die Schale eines Cirripeden, einer Acasta, erkennen läßt. Die ebenfalls krebsähnlichen Thiere hatten ſich auf dem Schwamme niedergelaſſen und dort im leiſen Waſſerſtrome, der von der Oberfläche des Schwammes unterhalten

*) Gosse. The british Sea-Anemones. London 1860.
**) Proceed. of the Essex Institute 1868.

wird, ihre Schale zu bauen angefangen. Durch das Strudeln ihrer unermüdlichen Füßchen begünstigten sie aber gerade an der Stelle, wo sie sitzen, das Wachsen des Schwammes, der sie zu überwuchern anfängt. Daß dies nun der ständige Platz der Acasta ist, zeigt ihr eines Fußpaar, das mit starken Dornen zum Zerreißen der überwuchernden Schwammsubstanz besetzt ist, eine Einrichtung, die eben nur den Schwamm bewohnenden Balaniden zukommt. Im Innern eines anderen Schwammes, der prächtigen Euplectella, gewahren Sie durch das Netzwerk der Kieselnadeln Reste einer Krabbe, Aega spongiophila, die fast regelmäßig und zwar meist in einem Pärchen in der Euplectella angetroffen wird, ohne je lebend den reizenden Kerker verlassen zu können. Aus diesen wenigen Beispielen erhalten wir Klarheit über das Wesen des Commensalismus, der ja darin dem eigentlichen Parasitismus ähnelt, daß der schwächere Gast seine Wohnung bei dem stärkeren Wirthe meistens bleibend nimmt, während er jedoch diesen selbst nicht behufs seiner Ernährung angreift.

Der wahre Parasitismus hat dagegen zum Zweck stets die Ernährung des Schmarotzers auf Kosten seines Wirthes. Ernährung und Fortpflanzung sind es ja vornehmlich, die die Thiere in Beziehung mit der Außenwelt setzen, sie zur Ortsveränderung hauptsächlich veranlassen, während die übrigen Lebensfunctionen das Geschöpf auf sich selbst beschränken. In der That werden wir auch sehen, daß der Parasitismus die beiden Zwecke verfolgen kann, den der Ernährung wie den der Fortpflanzung; letzterer allerdings ist der am seltensten auftretende. Der gemeinste aller Triebe, die Befriedigung des Hungers, der das ganze Leben des Thieres von Anfang bis zu Ende andauert, bewirkt die meisten Fälle des Schmarotzens.

Aber auch in anderer als in der vorhin erwähnten Weise sehen wir den Parasitismus sich eng anschließen an das Freileben, denn nicht selten kommt es auch vor, daß Geschöpfe nur gelegentlich Schmarotzer sind, wie es die günstige Gelegenheit oder auch die Nothwendigkeit veranlassen. Fliegenlarven, die von faulenden Substanzen sich nähren, halten sich zufällig auch in lebenden Organismen auf, wenn diese durch krankhafte Stellen die Fliegen veranlassen, ihre Eier da abzulegen, und die schadhafte Stelle ist es dann oft nicht allein, die den Angriffen der gelegentlichen Schmarotzer ausgesetzt ist. Deutlichere Beispiele für solchen gelegentlichen Parasitismus lassen sich noch unter den Würmern auffinden, die überhaupt neben den Crustaceen das größte Contingent an Parasiten stellen. Aber auch bei Pflanzen kommt der gelegentliche Parasitismus vor.

So ist nach de Bary, dem genauen Kenner der niederen Pflanzenformen, der Unterschied zwischen den Pilzen, die in faulenden Substanzen leben, den Saprophyten und den Parasiten, in vielen Fällen jedenfalls verwischt.

Wie uns Dr. Kloß*) vor zwei Jahren von dieser Stelle aus mittheilte, waren bei einem Kasuar, der hier im zoologischen Garten starb, ächte Schimmelpilze bis in die Backenknochen stark verbreitet und hatten jedenfalls zur Tödtung des Vogels mitgewirkt. Und die Goldfische, die in dem Bassin

*) Jahresbericht der Senckenb. naturf. Gesellschaft 1869.

unſeres botaniſchen Gartens ſchnell hinſtarben oder in Folge einer Hautkrankheit Schuppen und Rückenfloſſen verloren, erhielten dieſe Zerſtörung von einem dichten Pilzüberzuge, der den Fiſchkörper vollſtändig einhüllte. Es iſt eine Saprolegnie, ein Pilz, der ſich ſonſt nur auf todten Inſectenkörpern, die im Waſſer faulen, einſtellt, der aber nach den Verſuchen Hoffmann's auf die Haut der Fiſche mit Erfolg verpflanzt werden kann.

Und ſelbſt bei höheren Pflanzen, bei Dikotyledonen, ſcheint der gelegentliche Paraſitismus aufzutreten, wir könnten ihn da vielleicht partiellen Paraſitismus nennen. Die Familie der Rhinanthaceen enthält bekannte Gewächſe, Hahnenkamm, Rhinanthus, Wachtelweizen, Melampyrum, Läuſekraut, Pedicularis, Augentroſt, Euphrasia u. a. und von vielen derſelben iſt nachgewieſen, daß ſie zwar im freien Boden wachſen können, daß ſie aber, wenn ſie mit ihrer Wurzel auf die Wurzeln anderer phanerogamiſchen Pflanzen treffen, ſich innig an dieſe anſchmiegen und nun Hauſtorien bilden, Saugwarzen nämlich, welche mit ihrer inneren Schicht zapfenartig bis auf den Holzkörper der fremden Wurzel eindringen und nun dieſer einen Theil der Nahrung entziehen. Arten von Pedicularis, Euphrasia und Bartsia, die aus Samen frei gezogen waren, kamen nicht zur Blüthe, wohl weil ihnen die nöthige Nahrungszufuhr von fremden Pflanzen fehlte. Auch von Thesium-Arten ſoll ein ähnliches Verhältniß beobachtet ſein. Unwillkürlich werden wir an jene Zecken erinnert, die in der Jugend frei leben und erſt fortpflanzungsfähig werden, nachdem ſie das Blut eines Wirbelthieres genoſſen haben.

Wir haben hier Fälle, wo der Paraſitismus von geringer Bedeutung für die eben nur gelegentlichen Paraſiten iſt und demgemäß ſehen wir auch ſeine Einwirkung auf den Schmarotzer im ganzen von geringer Stärke, die Rhinanthaceen grünen und wachſen wie andere Pflanzen und viele von ihnen reifen freiwachſend ihre Früchte.

Ueberhaupt unterſcheiden ſich die Geſchöpfe, die nur vorübergehend die Säfte fremder lebender Körper genießen, noch wenig oder faſt nicht von den freilebenden und ſelbſt räuberiſchen Arten ihrer Klaſſe. Der mediciniſche Blutegel iſt ein ſolch *temporärer* Schmarotzer, keineswegs aber iſt er in Ausbildung ſeiner Organe hinter dem überall gemeinen Aulacostomum nigrescens verſchieden, der als Räuber den Würmern auf feuchter Wieſe nachgeht; ja der mediciniſche Blutegel hat eine höhere Ausbildung ſeiner Werkzeuge und Fähigkeiten, denn er muß ja behende dem Wirbelthiere nahen, dem er das Blut entziehen will. Die blutſaugenden geflügelten Inſecten, Dipteren hauptſächlich, zeigen ebenſo keineswegs eine Verkümmerung eines Organs im Vergleich mit ihren naheſtehenden Verwandten.

In weit höherem Maße müſſen wir die Thiere Paraſiten nennen, die ihre ſtete Wohnung auf ihrem Wirthe aufgeſchlagen haben und ihr ganzes Leben hindurch ſich auf deſſen Koſten nähren. Zwar finden wir unter dieſen *ſtationären* Schmarotzern noch vielfach ſolche, die auf der Oberfläche ihres Wirthes eine bewegliche Lebensweiſe führen und bald hier, bald da die äußere Bedeckung desſelben angreifen. Ihnen fehlen, wenn ſie auch unzweifelhaft Inſecten ſind, ſchon die das Inſect ſo ſcharf auszeichnenden Bewegungsorgane, die Flügel, und ich erinnere hier nur an die blutſaugenden Läuſe wie an die Pelz und Federn freſſenden Mallophagen.

Digitized by Google

Wir ſehen hier ein Organ ſchwinden, das doch den nächſten Verwandten dieſer Thiere von ſo hoher Bedeutung iſt, und haben im Anſchluß daran nun zunächſt nachzuweiſen, wie überhaupt die weitere Ausbildung und Feſthaltung der ſchmarotzenden Lebensweiſe von größtem Einfluſſe nicht nur auf den Wirth, ſondern auf den Paraſiten ſelbſt wird, wie dieſer gewiſſermaßen in Strafe für ſeine Trägheit und Zudringlichkeit nur eine niedere Stufe ſeiner Körperausbildung erreicht oder wie er gar eine rückſchreitende Metamorphoſe erdulden muß, indem Organe, deren er ſich in ſeiner Jugend erfreute, geradezu mit dem längeren Feſtſitzen verkümmern und verſchwinden. Denn ein Naturgeſetz iſt es, daß Organe, die keine Verwendung finden, in ihrer Ausbildung zurückbleiben und, wenn die Vernachläſſigung Generationen hindurch fortdauert, bei den Nachkommen endlich gänzlich verkümmern, daß aber dagegen ein Organ durch fleißigen Gebrauch ſtets mehr vervollkommnet wird und daß dieſe Weiterbildung durch Vererbung ſich endlich bis auf gewiſſen Grad auf die jüngeren Geſchlechter vererben kann. Könnten wir für dieſe Behauptung doch ſogar Beweiſe aus dem Leben der Völker anführen. Und ſo ſehen wir denn zwiſchen dem Raubthiere und dem Paraſiten gewaltige Unterſchiede, um ſo mehr hervortretend, je mehr ſich die gewählte Lebensweiſe ausprägt, das Raubthier muskelkräftig, gewandt, mit ſcharfen Sinnesorganen, ja ſelbſt mit erhöhten Geiſteskräften, den Paraſiten ſtufenweiſe herabſinkend zum ſcheintodten Schlauch, der ſchließlich nur noch die Aufgabe der Vermehrung zu beſorgen hat.

Deutlich erkennen wir den nächſten Schritt zu ſolcher Rückbildung ſchon bei den Inſectenlarven, denn in dem Leben der meiſten Inſecten vertheilen ſich bekanntlich die Triebe der Ernährung und Fortpflanzung auf verſchiedene Lebensalter, die Larve muß freſſen und nur freſſen, während der Imago oft nicht einmal mehr brauchbare Mundwerkzeuge beſitzt, wie dies z. B. bei dem Seidenſchmetterling der Fall iſt, der ebendeshalb ſo bequem zum Hausthiere gemacht werden konnte, weil er nicht um Blumen ſchwärmt, ſondern nur noch ſich paart, Eier legt und dann abſtirbt. Die Inſectenlarven aber gehören zu einem großen Theile zu den Paraſiten und zwar eben zu den ſtationären. Die Raupe, die die Außenſeite der Pflanzen bewohnt und durch auffallende Farbenähnlichkeit mit ihrer Nährpflanze geſchützt iſt, ſie hat noch Augen, wenn auch nur kleine und für das Naheſehen berechnete, auch ſcheint ſie faſt durch die größere Zahl der Füße gegen den Schmetterling bevorzugt, aber es ſind eben nur Haftorgane, die ſie allein befähigen, ſich gegen die Bewegungen der Pflanze im Winde feſtzuhalten. Die Larve des Bockkäfers und des Hirſchkäfers, die das Innere unſerer Bäume durchfreſſen, ſie ſtehen ſchon etwas tiefer in ihrer Ausbildung: bleich iſt ihr Leib, denn nicht kennen ſie der Sonne färbende Strahlen, und der ſtete Aufenthalt im Dunkel läßt ihr Auge entbehrlich werden, ſie wandeln blind der Jugend Pfade, um erſt ſpäter als vollendete Freier und Bräute ſich der Augen und des Lichtes zu erfreuen.

Sie gleichen hierin ganz den das Innere der Erde und die Höhlen der Gebirge bewohnenden Thieren. Auch dieſen mangelt der Glanz der Farben, iſt das überflüſſige Auge geſchwunden, und nicht nur iſt dies der Fall bei Höhleninſecten, deren Kunde in der letzten Zeit weſentlich vermehrt iſt,

Digitized by Google

ſondern ſelbſt Wirbelthiere theilen dieſe Eigenthümlichkeit. Der Fiſch, der die Waſſer der großen Kentuckyhöhle bewohnt, der Olm, der in der Adelsberger Grotte augenloſe Kruſtenthiere jagt, ſind bleiche, geſichtsloſe Thiere, und ſelbſt die Blindmäuſe, die die Erde durchwühlen, zeigen uns Aehnliches.

Wie Auge und Farbe, die ja beide mit dem Lichte in nächſter Beziehung ſtehen, mit dem Eintreten des inneren Schmarotzerthums zunächſt und zugleich ſchwinden, wird uns weiter durch eine Fiſchart deutlich illuſtrirt. Unſere bekannten Neunaugen, Petromyzon, ſind bewegungsträge Geſchöpfe, denen ihr Fortkommen durch Form und ſchlechte Ausbildung der Floſſen auch weſentlich erſchwert wird; ſie ſind grau von Farbe mit etwas Silberglanz und haben zwei entwickelte Augen, die ihnen zum Auffinden von Fiſchen, an welchen ſie von Zeit zu Zeit Blut ſaugen, um dann wieder an Steinen und Hölzern der Ruhe zu pflegen, unentbehrlich ſind. Ihre nächſten Verwandten im Meere aber, die Myxinen, die ſtändig an Fiſchen angeſogen bleiben, ja ſich oft bis in deren Leibeshöhle durchbohren, ſind bleich von Farbe, ohne entwickelte Augen und überhaupt ſo nieder ausgebildet, daß Linné ſie zu den Würmern ſtellte.

Iſt dem Paraſiten in nächſter Nähe nun gar eine ſolche Nahrungsfülle geboten, daß ſie zur völligen Ausbildung ausreicht, dann werden auch die übrigen Sinnesorgane, zumal die Fühler, wie auch die Bewegungsorgane überflüſſig und wir ſehen die Larve zur Made herabſinken, wie dies bei Bremſen- und Ichneumoniden und bei den pflanzenbewohnenden Gallweſpen der Fall iſt. Zum Anklammern an ſenkrechten Wänden, wie zum Fortſchieben in engen Gängen treten dagegen Borſtenreihen auf, die die Leibesringe ſäumen und durch ihre rückwärts gerichtete Stellung das Herabgleiten und Zurückrutſchen des Thieres verhindern.

Aber auch auf die ganze Körperform des Schmarotzers iſt ſein Aufenthalt im Innern anderer Organismen von Rückwirkung; ihm gilt es, ſich Höhlungen anzupaſſen, durch feine Kanäle durchzuſchlüpfen, und da iſt keine Geſtalt bequemer als die wurmförmige. Und wirklich nehmen die meiſten der inneren Paraſiten, ſelbſt aus den verſchiedenſten Typen, die Milben, Krebſe und Mollusken, dieſelbe an. Das ſehen wir wiederum in den Fällen, wo das geſchlechtsreife weibliche Inſect die paraſitiſche Lebensweiſe der Larve beibehält, während das Männchen den bisherigen bequemen Aufenthalt verläßt, um den Gegenſtand ſeiner Liebe draußen in der Welt aufzuſuchen. Die männlichen Thiere ſind in ſolchem Falle — und ihnen fällt ja faſt immer die Aufgabe zu, den zärteren Weibchen nachzugehen — mit den nöthigen Bewegungswerkzeugen ausgerüſtet, die den Weibchen ganz abgehen. Die ganz ſonderbare Inſectenfamilie der Strepſipteren illuſtrirt uns dieſen Dimorphismus der beiden Geſchlechter. Die Larven der hierhergehörigen Xenos-Arten leben ſchmarotzend im Hinterleib von Weſpen, bohren ſich endlich zwiſchen zwei Ringen durch die weiche Verbindungshaut und beginnen nun, halb aus der Weſpe hervorſtehend, die Verpuppung. Das ausſchlüpfende Weibchen iſt ein unbehülfliches wurmförmiges Geſchöpf, das der Bewegungsorgane gänzlich entbehrt und in ſeiner Puppenhülle ſtecken bleibt, wo es von dem herbeieilenden Männchen befruchtet wird, denn dies hat ſogleich nach dem Verlaſſen der Puppe ſeine eigenthümlichen Flügel benutzt, um ſich davon zu

Digitized by Google

ſchwingen und die harrende Braut zu ſuchen. Auch bei den Krebſen tritt uns ein weſentlicher Unterſchied in beiden Geſchlechtern, ein ſolcher Dimorphismus, nicht ſelten entgegen. Sehen Sie nur dieſen Bopyrus. Auf der Schale eines Granatkrebſes, Palaemon squilla, den ich von Herrn Schepeler erhielt, fand ſich in der Kiemengegend der einen Seite eine ſtarke Auftreibung der Schale, und bei dem Oeffnen dieſer Stelle zeigte ſich an den Kiemen ſitzend, ein Schmarotzerkrebs, ein weiblicher Bopyrus squillarum, von ganz abenteuerlicher Geſtalt. Die Mundtheile ſind verkümmert, die Augen verſchwunden und bei dem Größerwerden unter dem engen Panzer des Wirthes iſt ſelbſt die Symmetrie des Körpers nicht einmal erhalten, der ſich ſchief nach einer Seite zieht. Bei Unterſuchung des 4 Linien langen Weibchens aber fand ſich bald der dazu gehörige, nur 1 Linie große Mann. Er ſitzt nämlich zwiſchen den Platten an dem Schwanzende des Weibchens verborgen, iſt regelmäßig gebildet und zeigt die Sinnesorgane wohl ausgebildet, ein Beweis, daß er von außen her ſeiner plumpen Geliebten zugeeilt ſein muß. Er ſchmarotzt aber doch jedenfalls auf längere Zeit auf der Außenfläche des Weibchens unter den ſchuppenförmig umgebildeten Beinen verborgen. Dieſer Unterſchied der Größe führt nun in einigen Fällen zum entſchiedenen Paraſitismus des kleinen Männchens bei dem größeren Weibchen. Leuckart hat 1867 bei der hieſigen Naturforſcherverſammlung mitgetheilt, daß bei Trichosoma crassicaudatum, einem Wurme aus der Harnblaſe der Wanderratte, neben den Eiern kleine, 3 Mm. große Würmchen bekannt waren, die man für ausgeſchlüpfte Embryonen anſah. Genauere Unterſuchungen haben aber dargethan, daß es die geſchlechtsreifen Männchen dieſes Wurmes ſind, die in der Vagina des Weibchens leben und die in den Eileiter eintretenden Eier befruchten. Verſchiedene Beobachtungen ſprechen dafür, daß die Männchen von außen in die Weibchen einwandern, und wir haben alſo hier einen der wenigen Fälle, wo die Fortpflanzung als der Hauptzweck des Paraſitismus bezeichnet werden muß.

Weſentlich begünſtigt wird der Paraſitismus im Innern anderer Geſchöpfe bei ſolchen Thieren ſein, die der beſonderen Athemorgane entbehren, bei denen vielmehr die Haut auf ihrer ganzen Oberfläche die Function der Kiemen übernimmt. Hierdurch wird die Körperbildung der Schmarotzer wieder um ein weſentliches vereinfacht, ſie zum Leben tief im Innern fremder Organismen befähigter, und aus dieſem Grunde mit treten die ächteſten Schmarotzer am häufigſten unter den Würmern und Kruſtaceen auf, beide zuſammen gleich häufig im Waſſer, erſtere allein bei den Landthieren.

Groß iſt die Zahl der Würmer, die in den verſchiedenſten Körpertheilen der Thiere wie des Menſchen gefunden werden, aber ſelbſt bei ihnen ſehen wir noch eine ſtufenweiſe Verkümmerung der Organe ganz anſchließend an die Intenſität des Paraſitismus. Nicht nur, daß viele derſelben, vorzugsweiſe die den Dünndarm bewohnenden, keinerlei Ortsveränderung nöthig haben und demnach ſelbſt die Muskelſchicht unter der Haut, die die Bewegung der Würmer bewirkt, verhältnißmäßig ſchwach entwickelt iſt — außer den Bewegungs- und Sinnesorganen gehen hier ſogar oft noch die Verdauungswerkzeuge ſelbſt verloren, Mund, Magen und Darm fehlen manchen dieſer Schmarotzer völlig und die Ernährung wird einfach durch Aufſaugung, vermittelt durch die

ganze Oberfläche, aus dem den Parasiten umfließenden Chylus des Wirthes bewirkt, die dabei nöthige Ausscheidung durch feine Gefäße, die in einen oder mehrere Hauptkanäle ausmünden. Und bei den verschiedenen Wurmtypen, die schmarotzend auftreten, Rundwürmern und Plattwürmern, zeigen sich die gleichen Erscheinungen. Kann man sich in der That einen einfacher organisirten Wurm denken als einen Echinorhynchus oder Bandwurm. Ein Schlauch oder Band, die in dem flüssigen Inhalt des Darms flottiren und keinerlei innere Organe zeigen als die erwähnten Excretionsgefäße und die Geschlechtsdrüsen!

Freilich müssen noch Werkzeuge zum Festhalten vorhanden sein, da der Parasit sonst leicht fortgeschwemmt werden könnte, und Haken, Borsten und Saugscheiben finden wir bei allen Schmarotzern mehr oder weniger entwickelt. Viele, wie der gemeine Bandwurm, tragen Haken und Haftscheiben zugleich. Welche Functionen aber bleiben schließlich übrig, um ein solches Wesen überhaupt als ein Thier zu erkennen (bei Bandwürmern ist nicht einmal ein Nervensystem nachgewiesen)? Es sind die geringen Contractionen, die ein solcher Körper ausführt, und dann besonders die Ausbildung der Geschlechtsorgane. Und in Bezug darauf müssen wir den Echinorhynchus, bei dem die beiden Geschlechter in verschiedenen Individuen ausgebildet sind, noch für höher organisirt erkennen als den zwittrigen Bandwurm, bei dem jedes einzelne Glied als gleichzeitig Männchen und Weibchen sich selbst genügt. Bei dem Echinorhinchus muß das Männchen sich doch noch nach dem Weibchen hinbegeben und sich um die Vereinigung bemühen, was bei dem Bandwurm wegfällt. In letzterem sehen wir darum die niederste Stufe der Ausbildung des Wurmtypus, die höchste Stufe des Parasitismus; der Umstand, daß seine lange Kette von Gliedern eigentlich eine ganze Kolonie von keimproducirenden Individuen ist, beeinträchtigt diese Anschauung keineswegs, bestärkt sie im Gegentheile. Denn wenn wir die knospenbildende Amme, den Kopf des Bandwurms, wenn wir die einzelne Proglottis mit Samen und Eiern als Individuen betrachten, dann zeigt uns die ganze Wurmreihe keine solche Einfachheit der Organisation.

Nicht minder zeigt uns die gleiche Verkümmerung, das gleiche Herabsinken zur bloßen Fortpflanzungsmaschine die Reihe der schmarotzenden Krebsthiere. Von jenem Bopyrus an, der an den Kiemen größerer Crustaceen schmarotzt, finden wir ganz analog wie bei den Würmern eine stufenweise Verkümmerung sämmtlicher Organe, so daß ebenfalls schließlich nur noch ein Sack mit Geschlechtsdrüsen übrig zu bleiben scheint. Die Glieder der bis jetzt noch angenommenen Gruppe der Schmarotzerkrebse führen uns Geschöpfe vor, die wir für alles eher halten möchten als für Krebse; denn die ganze äußere Gestalt zeigt keinerlei Gliederung, wie sie doch den Crustaceen sonst zukommt, der Leib hat eine sackartige oder wurmförmige Gestalt; Mund und Darm sind zwar vorhanden, aber die Mundwerkzeuge oft völlig verkümmert, und ebenso sind die Bewegungsorgane nur höchst krüppelhaft ausgebildet oder ganz zu Haftlappen geworden, die in das Innere des Wirthes eingesenkt werden. Diese Thiere, die den Einfluß des Wassers auf die Haut nicht entbehren können, sitzen von dem Augenblick an, wo sie zum Schmarotzer werden, an einer weichen Stelle auf der Haut von Fischen oder Krebsen,

Digitized by Google

besonders gern aber an deren Kiemen und zeigen meist auch den schon erwähnten Dimorphismus der beiden Geschlechter. Das äußerst kleine Männchen hängt an der unförmlichen und gegen es selbst riesigen Gattin außen an und läßt sich von ihr durch das Leben schleppen. Aber auch bei den Crustaceen, und zwar in der Gruppe der Cirripeden, haben wir Parasiten, die beide Geschlechter in einem Individuum vereinigen. Und auch hier treffen wir wieder den einfachsten Körperbau. An dem Hinterleib von Krabben und Einsiedlerkrebsen hängen die sonderbaren Gestalten der Wurzelkrebse, völlig ungegliederte Schläuche, die mit einem wurzelartigen Geflecht in das Innere des Wirthes eindringen und dessen Darm oder Leberschläuche umspinnen, um sich so zu nähren. Mund und Darm fehlen also auch hier und der innere Körperraum zeigt nur noch die Ovarien, zwischen denen die Hoden eingebettet liegen, sowie eine rückenständige Oeffnung, aus der die befruchteten Eier hervortreten. Was sollen wir aber dazu sagen, wenn, wie es von Fritz Müller beobachtet ist, eine Bopyrus-ähnliche Assel die Stelle ansaugt, wo das Wurzelgeflecht dem Leibe des Schmarotzers entspringt, diesen selbst lostrennt und nun an den Wurzelfäden sich weiternährt, die keineswegs absterben, sondern in dem Wirthe sich mächtig weiter entwickeln? Wir haben hier wirklich, wie Oskar Schmidt sich ausdrückt „Mäuler, die extra todtgeschlagen werden müssen, nachdem die dazu gehörigen Leiber längst vermodert sind."

Darf es uns Wunder nehmen, meine Herren, wenn man nach der einfachen Organisation schließend, die Wurzelkrebse anfangs für Würmer hielt, und wenn man früher, ebenfalls nur nach äußerer Aehnlichkeit schließend, sämmtliche im Innern anderer Thiere lebende Würmer unter einer Familie der Helminthen, Eingeweidewürmer, vereinigte? In der That sehen wir gleiche Lebensverhältnisse gleiches Aeußere bedingen, die „Anpassungscharaktere," wie Ed. v. Martens richtig diese durch Einwirkung äußerer Verhältnisse bewirkte Abänderung den „Bildungscharakteren" gegenüberstellt, hier in hohem Grade sich ähnlich. Und dennoch zeigen die Bildungscharaktere, d. h. die den Typus des betreffenden Geschöpfs verrathenden Eigenthümlichkeiten des Baues, die übrigens nur in früher Jugend der beregten Geschöpfe sicher erkannt werden können, da sie sich später durch Anpassen an die Bedingungen des Lebens völlig verwischen, daß wir es hier mit ganz verschiedenartigen Geschöpfen zu thun haben. In der Jugend sind die sämmtlichen Schmarotzerkrebse frei bewegliche mit Bewegungs- und Sinnesorganen ausgestattete Thiere, die erst später, mit Beginn ihrer sitzenden Lebensweise, sich rückzubilden anfangen. In gleicher Weise hatte man auch die Pentastomen, milbenähnliche Geschöpfe im Innern anderer Thiere, wegen ihrer wurmförmigen Gestalt, ihrer Farblosigkeit und wegen der Verkümmerung ihrer Locomotionsorgane den Würmern zugezählt, und in gleicher Weise ist die schmarotzende Schnecke Entoconcha mirabilis durch ihre Anpassung ganz den Helminthen ähnlich geworden. Eine kleine Schnecke mit einer dünnen Natica-ähnlichen Schale wandert in eine Holothurie, Synapta digitata, ein, an deren Darmwand sie sich ansaugt, alle Sinnes- und Bewegungsorgane verliert und sich in einen langen Schlauch verwandelt, der die beiderlei

Digitized by Google

Geschlechtsprodukte in sich erzeugt. Die Ernährung dieses Fortpflanzungsschlauches geschieht an der Stelle, wo er sich mit einem Saugnapf an den Darm der Synapta anlegt.

Ich glaube, meine Herren, wir haben zur Genüge erkannt, wie der ausgebildete Parasitismus den schmarotzenden Thieren eine niedere Organisation bedingt, wie die rein animalen Lebensfunctionen mehr und mehr erlöschen und das Leben eben nur noch ein vegetatives ist. Aber auch bei den schmarotzenden Pflanzen sehen wir eine verhältnißmäßig geringe Ausbildung solcher Organe, die den nahe verwandten Gewächsen von größter Wichtigkeit sind. Die freiwachsende Pflanze treibt zahlreiche Wurzeln in den Boden oder das Wasser, um die nöthige Zufuhr zu erhalten, sie entfaltet ihre Laubblätter dem Lichte entgegen, um durch die Chorophyllbildung den ihr nöthigen Kohlenstoff aus dem Kohlensäuregas abzuscheiden, sie muß zahlreiche Zellencomplexe in Bewegung halten, um die Assimilation der aufgenommenen Rohstoffe zu bewirken. In je höherem Maße eine Pflanze nun den schon von einer anderen Pflanze verarbeiteten Stoff sich zu eigen macht, um so mehr werden auch ihre eigenen, zum Aneignen und Verarbeiten der Nahrung bestimmten Organe verkümmern, sie wird ihre Kraft auf die Ausbildung der Blüthentheile fast ausschließlich verwenden können und sich zu großer Fruchtbarkeit steigern, wie wir dies bei den parasitischen Thieren bemerken.

Die Mistel, Viscum album, treibt ihre Wurzeln unter die Rinde verschiedener Bäume, der Pappel, des Apfelbaumes, der Eiche*) sowohl wie der Kiefer, und da sie von dem verschiedenen Safte dieser Bäume gleich gut gedeiht, darf wohl geschlossen werden, daß sie die noch nicht assimilirte Nahrung, die im Stamme aufströmt, in sich aufnimmt, „sie braucht ihrer Nährpflanze nur Wasser und Mineralstoffe zu entziehen." Das dürfen wir ferner schließen aus dem Vorhandensein entwickelter Blätter, sowie des in der Pflanze verbreiteten Chlorophylls. Die meisten übrigen pflanzlichen Schmarotzer sind fest an eine Pflanzenart oder wenigstens an nahe verwandte Species gebunden. Manche Arten der Flachsseide, Cuscuta, freilich sehen wir auf Nesseln, Gräsern und Weiden gleich gut gedeihen, die Blätter und das Chlorophyll aber fehlen der Flachsseide völlig; nur kleine gelbliche Deckblättchen sieht man unter den Blüthenknäueln. Ihr windender wurzelloser Stengel schließt sich fest an die umschlungene Pflanze an und bildet Reihen von Saugwurzeln, die in die Oberfläche des Wirthes eindringen.

Schmarotzer, die auf ganz bestimmte Pflanzenfamilien, ja oft auf eine einzelne Species hinsichtlich ihrer Ernährung angewiesen sind, sind die zahlreichen Arten von Orobanche.

Von der Wurzel oder dem Wurzelstocke von Leguminosen meistens erhebt sich der bräunliche Stamm der Sommerwurz, seine Blätter sind schuppenartig anliegend, klein, braun von Farbe und entbehren demnach des Chlorophylls wie auch der Stigmata, jener zahlreichen Oeffnungen auf der Unterseite unserer Laubblätter, durch welche der Gasaustausch zwischen Pflanze und Luft vermittelt wird. Die Sommerwurz ist also nur abhängig von

*) Da in neuerer Zeit die Frage mehrfach aufgeworfen wurde, ob die Mistel auch wirklich auf Eichen vorkomme, sei bemerkt, daß der verstorbene Lehrer Schmitz von hier sie an dem Buchrainweiher auf einer Eiche entdeckte.

Digitized by Google

dem assimilirten Safte ihres Ernährers, dem sie mit dem stumpfen Ende ihres Stammes aufsitzt, denn nicht einmal eigene Wurzeln bildet sie. Ihre Lebensaufgabe besteht lediglich im Aufsaugen der fertigen Nahrung und dann in der Bildung ihrer Blüthen, die im Sonnenlicht eine lichtblaue oder bräunlichrothe Färbung erhalten. Treten wir aber ein in den Schatten des Waldes, dann finden wir am Boden zwischen dem Laube ähnliche Schmarotzer, die Nestwurz, Neottia Nidus avis, aus der Familie der Orchideen, den Pyrulaceen ähnlichen Fichtenspargel, Monotropa Hipopitys, und die den Orobanchen verwandte Schuppenwurz, Lathraea squamaria, Pflanzen, die ebenfalls verkümmerte Blätter ohne Chlorophyll und Stigmata besitzen, die aber durch ihre durchaus bleiche Färbung unwillkürlich an den Olm der unterirdischen Gewässer erinnern; sie haben noch die Eigenthümlichkeit, daß sie bei dem Trocknen im Herbarium schwarz werden.

Wie die Würmer unter den Thieren durch ihren ganzen Bau sich am meisten zum Parasitismus eignen und ja auch die meisten Schmarotzer liefern, so sind die Pilze unter den Pflanzen am meisten begünstigt, das Innere anderer Organismen, sowohl der Pflanzen wie der Thiere, zu bewohnen. Ihre meist microscopische Kleinheit gestattet ihnen, in das feinste Gewebe der Körper einzudringen, ihre Nährfäden, das Mycelium, saugen aus der Umgebung die nöthigen Säfte ein und entwickeln sich am liebsten dem Lichte abgewendet. Haben sie den fremden Körper hinlänglich durchfurcht, dann treiben sie aus seiner Oberfläche die fruchttragenden Aestchen mit zahlreichen Sporen, die bald das Verderben auf neue Körper übertragen, denn unter den Pilzen finden sich nicht nur die zahlreichsten sondern auch die gefährlichsten Parasiten des Pflanzenreichs. Der Brand im Getreide, die Kartoffel- und Traubenkrankheit, die Muskardine unter den Seidenraupen, die Fäulnißbrut der Bienen, ja höchstwahrscheinlich die Cholera unter den Menschen selbst sind diesen unbedeutenden Pflänzchen zuzuschreiben.

Doch lassen sie mich noch eines merkwürdigen Parasitismus Erwähnung thun, der unsere bisherigen Anschauungen über eine ganze Pflanzenklasse völlig über den Haufen wirft. Die Flechten, die als Krusten Steine und Bäume überdecken, erweisen sich nämlich nach den neuesten Untersuchungen Schwendener's als Gebilde, die einem Parasitismus bestimmter Pilze auf bestimmten Algen ihre Existenz verdanken. Aus dem Innern des Fadengewebes der Flechten sind die chlorophyllhaltigen Algen unter dem Namen Gonidien längst bekannt. Es hat sich nun gezeigt, daß diese Algen, die nicht im Wasser selbst, sondern an feuchten Orten gedeihen, auch sich außerhalb der Flechten weiterentwickeln und zwar vollständiger als in dem Flechtenthallus, da bei einigen derselben im freien Zustande sogar die Bildung von Zoosporen beobachtet wurde, die man innerhalb der Flechten nicht kennt. Nie aber gelang es, weder aus ihnen noch aus den Sporen, die im sogen. Apothecium der Flechten sich entwickeln, neue Flechten zu ziehen. Die letzteren Sporen erweisen sich nämlich als die Fortpflanzungszellen eines Pilzes, der nur gedeiht, wenn er jene chlorophyllbildenden Algen und zwar immer eine bestimmte Art derselben trifft. Wächst also etwa an einer Baumrinde eine der betreffenden Algen, wird durch den Wind eine der auf ihr gedeihenden Pilzsporen zugeweht, dann treibt letztere ihr Mycelium

Digitized by Google

und dieſes umſchlingt die Alge, die fortfährt, aus der Luft und von der Unterlage ſich zu ernähren, ja durch Theilung ſich noch zu vermehren, während die Pilzfäden ſie eng umſchlingen und ihr die zum Gedeihen nöthige Nahrung entziehen. Beide wuchern zuſammen und entwickeln nun je nach ihrer verſchiedenen Art die verſchiedenen Formen der ſogenannten Flechten. Gewiß müſſen wir hier eine der merkwürdigſten Formen des Paraſitismus erkennen.

Wenn, wie wir jetzt nachgewieſen zu haben glauben, die Ernährung der Hauptzweck des Paraſitismus iſt, wenn wir ſehen, wie bequem in den ausgezeichnetſten Fällen des Schmarotzerthums dieſe Ernährung wird, da ja die bereits fertigen Nahrungsſäfte des Wirthes dem Paraſiten zuſtrömen, und wenn wir ſehen, wie geringe Bewegungen der thieriſche Paraſit in ſolchem Falle auszuführen braucht, dann verſtehen wir, welche Ueberfülle von Einnahmen einem ſolchen Geſchöpfe zukommt. Dieſer Ueberſchuß an Nahrung im Vergleich zu Geſchöpfen, die im Freien ihrer Nahrung nachgehen müſſen, kommt nun ganz und gar der Vermehrung der Paraſiten zu gut, und hierin ſteht der Paraſit in directem Gegenſatz zu dem Raubthier, das Intelligenz und Ausdauer anwenden muß, um ſeine Beute zu erlangen und darum nur einer geringen Fortpflanzung ſich erfreut. Bei den Paraſiten treffen wir eine in das Unglaubliche gehende Vermehrung. Zwar können wir die pflanzlichen Paraſiten nicht beſonders hervorheben, da ja auch bei dem Stillleben der freien Gewächſe von dieſen oft eine ganz beträchtliche Zahl von Keimen entwickelt wird — bei den thieriſchen Paraſiten wird aber offenbar die Erzeugungskraft im Verhältniß zu ihren freilebenden Verwandten geſteigert. Hören wir nur, daß ein einziger Spulwurm 64 Millionen Eier abzugeben im Stande iſt und daß jedes Glied des gemeinen Bandwurms, Taenia solium, nach der Berechnung Leuckart's etwa 53,000 Eier enthält, was in einem Jahre, in dem ein Bandwurm mit Leichtigkeit 800 reife Glieder produciren kann, eine Summe von 42 Millionen Eiern ausmacht, ſo ſtaunen wir mit Recht über eine ſolche Fruchtbarkeit. Die paraſitiſchen Thiere dürften hierin ſämmtliche freilebenden übertreffen.

Zur Vermehrung einer Species aber gehört keineswegs blos das Hervorbringen der Keime, es muß dieſen auch Gelegenheit gegeben ſein, in irgend einer Weiſe in der Welt herumzukommen und neue Heimſtätten aufzuſuchen. Die Wanderung der Geſchöpfe im Eizuſtande oder auf irgend einer anderen Stufe der Entwicklung iſt ein wichtiges Agens in deren Leben, und Wanderungen, active wie paſſive, finden wir im Leben aller Organismen ermöglicht. Die Samen der Gewächſe werden auf die mannigfaltigſte Art zerſtreut, und nicht minder lehrt uns die Thiergeographie, daß die vielfältigſten Mittel und Wege in Anwendung kommen, um auch die Thiere oder deren Keime zu verbreiten. Sicher ſind auch die Paraſiten dieſer Nothwendigkeit des Wanderns unterworfen, und wie bei anderen Geſchöpfen, ſo ſehen wir auch bei ihnen die Wanderung in verſchiedenen Entwicklungsſtadien eintreten und ſehen wir dieſe Wanderung theils als active theils als paſſive. Wie vielfach bei der Verbreitung anderer Geſchöpfe iſt aber auch hier die Wanderung in den meiſten Fällen eine paſſive, eine, wie wir ſagen, zufällige; das heißt, der Keim oder das mehr entwickelte Weſen müſſen es ruhig abwarten,

bis ſie durch äußere, ganz außer ihrem Willen und ihrer Veranlaſſung liegenden Verhältniſſe verſchleppt werden. Dieſer ſogenannte Zufall ſpielt aber in der Natur überhaupt eine ſo große Rolle, daß wir ihn lieber in unſerem Falle als Regel bezeichnen möchten, denn immer und immer wiederholt ſich ja doch dieſelbe Art der Verbreitung.

Wir begreifen, daß die Trichine, die ſich in die Muskeln eingewühlt hat, der Bandwurm, der ohne Bewegungsorgane im Darme haftet, nicht befähigt ſein können, eigenmächtig ihren Wirth zu verlaſſen, um bei einem andern ſich einzumiethen — ſie müſſen warten, bis ſie mit dem Fleiſche ihres Wirthes in einen fremden Körper einwandern oder bis ihre ausgeſtoßenen Eier in einen anderen Magen und Darm gelangen, und gewiß harren viele dieſer Paraſiten, ja wohl die meiſten, vergeblich auf ſolch günſtige Reifegelegenheit; große Maſſen gehen zu Grunde, bis nur die wenigſten glücklich zum Ziele gelangen, und wiederum ſehen wir hier demnach die ungeheure Fortpflanzungskraft als nothwendig, um die Art zu erhalten.

Das Einwandern aus einem Körper in einen andern von ſehr verſchiedener Art, aus dem Pflanzenfreſſer in den Leib des Raubthieres oder auch umgekehrt, wird vorausſichtlich aber dem gleichen Entwicklungszuſtande des Paraſiten, der in vielen Fällen ja auf einen ganz beſtimmten Wirth angewieſen iſt, alſo eine beſtimmte Zubereitung ſeiner Nahrung verlangt, unzuträglich ſein, der Wurm, wie er in den Muskeln des einen Thieres exiſtirt, wird unmöglich in derſelben Form in dem Darme eines andern exiſtiren können, ſeine Ernährungsverhältniſſe wie ſeine Form müſſen ſich nothwendig ändern. Und in der That begegnen wir bei den Paraſiten oft den auffallendſten Metamorphoſen: Aber oft hat es bei dieſer nicht ſein Bewenden; die neu entſtandene Form iſt vielmehr in nicht ſeltenen Fällen, ganz entſprechend der ungeheuren Fruchtbarkeit der Paraſiten, wieder vermehrungsfähig, es tritt, wie man dieſe Erſcheinung nennt, Generationswechſel ein, d. h. es gibt zwei oder mehr Reihen von Nachkommenſchaft, die von verſchiedenen Entwicklungsſtufen deſſelben Geſchöpfes abſtammen und ebenſo wie ihre unmittelbaren Eltern untereinander verſchieden ſind. Zwar hat man den Generationswechſel zunächſt bei freilebenden Geſchöpfen, den Cölenteraten des Meeres, kennen gelernt, in weit höherem Maße als bei dieſen kommt er aber bei den Paraſiten vor und zwar ſowohl den thieriſchen wie den pflanzlichen; bei den thieriſchen am meiſten bei den Würmern und hier wieder am ausgebildetſten bei den Trematoden. Die Leberegel, Distomum, die bei zahlreichen Thieren und ſelbſt mitunter dem Menſchen, die Gallengänge der Leber bewohnen, legen dort gewaltige Mengen von Eiern ab, die mit der Galle in den Darm und von da mit den Abgängen in das Freie gelangen. Im Waſſer allein entwickelt ſich aus ihnen der mit Flimmern verſehene Embryo, der ſich um ſeine Längsachſe drehend dahinſchwimmt, um ſich an irgend eine Waſſerſchnecke anzuſetzen und nach Abwerfen der Flimmerhaut ſich in deren Inneres einzubohren. In der Schnecke wandelt ſich das kleine Geſchöpf in einen Schlauch um, innerhalb deſſen kleine geſchwänzte Weſen, Cercarien, entſtehen, die bald aus dem Wirthe ſich in das Freie durchbohren, dort frei mittelſt eines Ruderſchwanzes bewegen, um ſchließlich unter Abwerfung dieſes Organs ſich in ein zweites Weichthier einzubohren. Jetzt zieht ſich der Leib

zusammen, bildet um sich eine Cyste und wartet nun geduldig die Gelegenheit ab, in den Magen des dritten Wirthes, eines größeren Geschöpfes, zu gelangen, um dort sich zu entpuppen und zum geschlechtsreifen Distomum zu werden. In den einzelnen Fällen höchst mannigfaltig von diesem Schema abweichend sind wohl die einzelnen Arten der Trematoden in Beziehung auf den Generationswechsel, immer aber wird durch ihn die Zahl der sich entwickelnden Thiere bedeutend vermehrt.

Aber auch bei den pflanzlichen Schmarotzern ist dieser Generationswechsel in nicht minderem Grade nachgewiesen und zwar vorzugsweise bei den Pilzen. Ja, hier scheint er sich öfters auf noch mehr als drei Wirthe zu erstrecken. Jedesmal schnürt die auf einer Pflanze vorkommende Form Keimzellen, Sporen ab, die auf eine andere Pflanze gebracht dort zu einer andern Pilzform sich entwickeln. Es ist den jetzt fleißig betriebenen Forschungen auf diesem Gebiet noch vorbehalten, uns über viele dieser merkwürdigen Entwicklungsprocesse aufzuklären. Ueber manches aber haben wir bereits interessante Aufschlüsse. So wissen wir durch de Bary, daß der Pilz Aecidium berberidis von den Blättern des Sauerdorns und die Rostflecken der Puccinia graminis von mehreren Grasarten nur verschiedene Entwicklungsformen derselben Pflanze sind. Im Frühjahre treten die Aecidien auf der Berberitze auf, ihre Sporen aber keimen nur auf Grasblättern als Puccinie, die den ganzen Sommer ihre eigenen Sporen ausstreut, aus welchen wieder Puccinien werden, bis dann gegen Herbst aus diesen Pilzlagern Sporen eigener Form, die Teleutosporen, sich bilden, die dazu bestimmt sind, den Winter zu überdauern. Aus diesen aber treten im nächsten Frühling auf dünnen Fäden Keimzellen vierter Ordnung, die Sporidien, die vom Winde auf Berberisblätter übertragen dort wieder zum Aecidium sich gestalten.

Wir sehen aus diesen wenigen Beispielen, wie der Generationswechsel förderlich in den Dienst des Parasitismus eintritt. Wollen wir schließlich von der Rolle sprechen, die der Parasitismus im Naturhaushalte spielt, so wird uns diese Aufgabe wesentlich erleichtert durch die Mittheilungen, die unser verehrtes Mitglied, Herr Dr. Kloß in den Jahren 1856 und 1869 von dieser Stelle aus gemacht hat.*) Er hat da die Bedeutung des pflanzlichen Parasitismus im Naturhaushalte in meisterhaften Zügen dargestellt. Es bleibt uns eben nur zu wiederholen, daß die Wirkung der Parasiten eine verderbliche ist. Zwar hat man früher wohl von dem Nutzen gefabelt, den das Vorkommen von saugenden Insecten auf die Haut, von Würmern auf die Thätigkeit des Darms ausüben sollte: diese Ansichten haben sich längst als unhaltbar herausgestellt. In vielen Fällen allerdings geht das Dasein von Schmarotzern unbemerkt von ihrem Wirthe vorüber — aber zu sehr sind die Schäden in aller Erinnerung, welche die Peronospora infestans auf unseren Kartoffelfeldern, das Oidium Tuckeri in den Weinbergen besonders des Südens angestiftet haben. Hat letzteres nicht den ganzen Weinbau der Insel Madeira auf Jahre hinaus gänzlich unmöglich gemacht? Und wenn wir von den unsäglichen Leiden hören, die winzige Trichinen oder eine einzige Echinococcusblase in dem menschlichen Körper verursachen, wir lernen wahrlich

*) S. Jahresbericht 1856 und 1869.

Digitized by Google

die unheimliche Macht der kleinen Weſen fürchten, um ſo mehr, da wir ihnen, wenn ſie einmal ihre Angriffe begonnen haben, rathlos gegenüber ſtehen.

Aber gleichwohl hat auch der Paraſitismus ſeine gute Seite, nicht freilich für das Weſen, das er ſich zum Opfer auserkoren und das er elend dahin würgt, wohl aber im großen Haushalte der Natur, die niemals die Exiſtenz der Individuen achtet, die ſelbſt Arten ſchafft und ausſterben läßt.

Der Paraſitismus iſt uns ein Glied des großen Ganzen, ein weſentlicher Ring in der Kette der Lebenserſcheinungen und als ſeine Hauptaufgabe dürfte es erſcheinen, der allzugroßen Verbreitung einzelner Arten ein Gegengewicht zu ſetzen, ſeien es nun Arten, die von dem Menſchen ängſtlich gehütet werden oder ſolche, die unbeachtet von ihm in der Wildniß ſich ausbreiten. Culturpflanzen und Thiere erfahren die ſteten Angriffe der Paraſiten, der Wald, den zahlreiche Raupen zu vernichten drohen, wird geſchützt durch die Angriffe der Pilze und Ichneumoniden auf die verderblichen Inſectenlarven, ja die Species Homo sapiens ſelber vermag ſich nur unter ſtetem Kampfe mit ihren kleinſten Feinden auszubreiten.

Als einen Ausfluß jener unerſchöpflichen Lebensfülle erkennen wir den Paraſitismus, jener Lebensfülle, die nur ſchafft und neubildet, um das Geſchaffene dem Kampfe um's Daſein, dem baldigen Untergange zu überlaſſen. Es iſt der Geiſt, der Fauſt zuruft:

In Lebensfluthen, im Thatenſturm
Walle ich auf und ab;
Webe hin und her!
Geburt und Grab,
Ein ewiges Meer,
Ein wechſelnd Weben,
Ein glühend Leben,
So ſchaff ich am ſauſenden Webſtuhl der Zeit
Und wirke der Gottheit lebendiges Kleid.

Digitized by Google

Nekrolog von Dr. med. Valentin Mardner.

Geboren am 26. October des Jahres 1838 als einziger Sohn des Oberlehrers der katholischen Mädchenvolksschule S. Mardner, erhielt der Verewigte seinen ersten Schulunterricht in der Selectenschule dahier, aus deren oberster Klasse er in die Tertia des Gymnasiums eintrat. Als gewissenhafter Schüler verfehlte er nie den Anforderungen der Lehrer im vollsten Umfange Genüge zu leisten; gleichwohl fand er übrige Zeit, um mit der ihm eigenen Thatkraft besondere Studien für sich zu machen. Er suchte sich nämlich zu dieser Zeit das Englische möglichst anzueignen, und sein erfolgreiches Streben in dieser Hinsicht führte ihn bald zu einer Vorliebe für die englische schöne Literatur. Während seines Aufenthaltes auf dem Gymnasium hat Mardner mit dem größten Fleiße Macaulay, Moore, Byron, Shakespeare gelesen und, wenngleich noch jung an Jahren, in den meisten Fällen ein sehr richtiges Verständniß dieser Meister englischer Sprache sich zu erwerben gewußt. Doch waren es nicht etwa nur die Muster eines fremden Volkes, die ihn beschäftigten; vielmehr vertiefte er sich ebenso in die Werke unserer Heroen der Dichtkunst, und andererseits nahmen die Franzosen, vorzüglich Corneille, Racine und Voltaire seinen Fleiß in Anspruch. Die Leichtigkeit, mit welcher Mardner die schwierigen Stellen in altklassischen Autoren sich klar zu machen verstand und seine vortreffliche Auffassung des Zusammenhanges ist seinen Mitschülern wohl noch in guter Erinnerung. Wenn nun für den mäßig begabten Jüngling eine so umfangreiche und verschiedenartige Lektüre gewiß von Nachtheil sein wird, da sie zur Zersplitterung und Flüchtigkeit führen müßte, so konnte dem befähigten Kopfe eine solche Beschäftigung nur förderlich sein. Und sie wurde für ihn von bleibendem Werth, da ein seltenes Gedächtniß die gesammelten Schätze treulichst bewahrte. Zu den Privatstudien außerhalb der Schule, die er mit regem Eifer betrieb, gehörten auch Mathematik und Geschichte.

Seine häuslichen Verhältnisse waren für geistige wie körperliche Ausbildung sehr günstige. Die Leitung des als tüchtiger Schulmann geachteten Vaters und die von ihm ausgehende Anregung, die liebevolle Sorgfalt einer verständigen Mutter wirkten in schönster Weise nebeneinander. Die Ferien pflegte der Sohn im Rheingau auf dem elterlichen Gute zuzubringen, wodurch ihm reiche Gelegenheit zu Naturbeobachtungen, besonders der Vögel und Fische geboten war.

Im neunzehnten Jahre verließ Mardner mit dem Zeugniß der Reife das Gymnasium, um sich dem Studium der Medicin zu widmen. Er ging zuerst nach Erlangen. Während des Jahres, welches er auf dieser Hochschule verbrachte, besuchte er naturwissenschaftliche Vorlesungen, in denen Physik, Chemie und Zoologie gelehrt wurde sowie geschichtliche und philosophisch-ästhetische Vorträge. Im Frühjahr 1858 begann er in Berlin, in welcher Stadt er bis zum Rigorosum verweilte, seine eigentlichen Fachstudien,

Digitized by Google

zuerſt unter Johannes Müller Anatomie und Phyſiologie und nach deſſen Tode unter Reichardt und du Bois-Reymond. Es hatte ſich damals aus ſtrebſamen Medicinern ein phyſiologiſches Kränzchen gebildet, in welchem die wichtigſten Gegenſtände dieſer Disciplin der Reihe nach zur Behandlung und Beſprechung kamen. Eines der tüchtigſten Glieder dieſes Kreiſes, dem auch der treffliche L. Hermann, dermalen Profeſſor der Phyſiologie in Bern, angehörte, war Mardner. Remac's mikroſkopiſche Curſe beſuchte er mit großem Intereſſe. Die phhſikaliſchen und meteorologiſchen Vorleſungen Dove's bildeten für ihn einen bedeutenden Anziehungspunkt. Später hörte er die Vorleſungen über Pathologie und Therapie und kam dann in die Kliniken von Frericks und Traube, die beide ihn wegen ſeiner Kenntniſſe und ſeiner bald erlangten Fertigkeit im Diagnoſticiren hochſchätzten. Eine reiche Sammlung von Notizen betreffend Krankenbeobachtungen und Vorträge der Kliniker ſtammt aus dieſer Zeit, und der Schreiber derſelben, der ſie ſich auf das Beſte eingeprägt hatte, wußte in der Praxis ſpäter aus ihnen beſonderen Nutzen zu ziehen. In der Chirurgie war Langenbeck ſein Lehrer; da aber in deſſen Klinik den Studenten keine Gelegenheit zum praktiſchen Eingreifen geboten zu werden pflegt, ſuchte Mardner in dem von Dr. Friedberg damals eingerichteten Polyclinicum Fertigkeit in kleineren chirurgiſchen Dingen ſich zu erwerben. Geburtshülfe und Gynäkologie endlich lernte er bei Martin kennen; in deſſen Polyklinik war er lange Zeit einer der fleißigſten Praktikanten. Am Schluſſe ſeines achten Studienſemeſters machte er das Rigoroſum, bei welcher Gelegenheit die von tüchtigen phyſiologiſchen und pathologiſchen Kenntniſſen zeugende Dissertatio inauguralis de respirationis ortu in neonatis entſtand. Während nun Mardner in Berlin eifrig die Kliniken beſuchte, pflegte er auf der anderen Seite in hohem Grade die Lectüre der betreffenden Fachwerke. Er verwandte bereits damals für einen Studenten bedeutend zu nennende Summen auf Bücher und beſonders liebte er es, nebeneinander Arbeiten, welche das gleiche Thema behandelten, zu ſtudiren. Wie er es ſchon auf dem Gymnaſium gethan, beſchäftigte er auch jetzt ſich noch viel mit der ſchönen Literatur, insbeſondre lernte er fleißig Italieniſch. Im Gegenſatze zu der, in den letzten Decennien bei den Medicin Studirenden herrſchenden Richtung fand er ferner freie Zeit zur Beſchäftigung mit Philoſophie, doch war es nicht etwa die rein ſpeculative Branche derſelben, die ihn anzog; vielmehr ſuchte er die ſog. praktiſchen Vertreter der Weltweisheit auf, einen R. Baco, J. Locke, Comte, Lotze. Es entſprach dieſe Richtung vollſtändig ſeinem ausgeprägten Sinn für das Praktiſche, der das geiſtige Leben des Menſchen nicht abſtract, ſondern in ſeinen mannigfachen Wechſelbeziehungen zum Körper und zur Außenwelt kennen lernen wollte.

Im Frühjahr 1861 finden wir Mardner in Wien. Die Fülle des Materials im dortigen allgemeinen Krankenhauſe bot die ſchönſte Gelegenheit zur Beobachtung und zum eingehenden Studium der Krankheiten, während die glanzvollen Vorträge Hyrtl's nochmals zur Beſchäftigung mit der Baſis alles mediciniſchen Wiſſens, der Anatomie, mächtig anregten. Und hierzu war die beſte Gelegenheit vorhanden, denn damals wenigſtens gab es keine Univerſität deutſcher Zunge, an der man ſo leicht für topographiſche Zergliederung oder zur Uebung im Operiren die nöthigen Cadaver erwerben konnte. Hebra,

Oppolzer, Schuh, Arlt, C. Braun sind die Männer, deren Vorträge beziehungsweise Kliniken Mardner während der langen Dauer seines Aufenthaltes regelmäßig besuchte. Wie bereits in Berlin hat er auch hier über ihm wesentlich erscheinende Dinge zahlreiche Notizen gemacht; und indem er sich auf diese Weise mit der Auffassung und Behandlung der Krankheiten, wie die genannten Professoren sie darlegten, genau bekannt machte, studirte er gleichzeitig die betreffenden Werke englischer und französischer Aerzte und verglich deren Ansichten und Resultate mit dem, was er täglich zu sehen und zu hören Gelegenheit hatte. Daß diese Methode des Lernens sicher zu einer fortwährenden Kritik führen mußte, ist leicht einzusehen; sie konnte daher dem zum Kritisiren stets aufgelegten Studirenden nur zusagen. Aber noch eine andere viel vortrefflichere Wirkung ging aus einer solchen Lernweise hervor, nämlich ein Reichthum an Kenntnissen von Thatsachen und ein ununterbrochenes Ausfüllen von Lücken im Wissen, die um so werthvoller waren, als sie durchaus keine Büchergelehrsamkeit, sondern durchweg im Hinblick auf vorliegende Fälle erworben wurden. Damals bereits war Mardner in den Kreisen, mit welchen er verkehrte, bekannt als ein in medicinischen Dingen ausgezeichnet belesener Mann, so daß in dieser Hinsicht sich kein Gleichaltriger mit ihm messen konnte. Nach einjährigem Aufenthalte in Wien kehrte Mardner nach Frankfurt zurück zur Absolvirung seines Staatsexamens. Unsere damals noch bestehende Prüfungscommission ertheilte ihm die erste Note: Ausgezeichnet. Mit dem Beginn des Wintersemesters ging er wieder nach Wien und nachdem er bis zum Beginn des Sommers 1863 geblieben war, verließ er dasselbe mit der Absicht, nunmehr die ärztliche Praxis in seiner Vaterstadt auszuüben. Da wurde ihm vom Geheimerath Professor Martin, bei dem er noch in bestem Andenken stand, die Stelle eines Leibarztes bei einer russischen Familie angeboten. Es kostete einigen Kampf, bis Mardner sich entschließen konnte diesem Ruf zu folgen; war er doch glücklich gewesen in dem Gedanken, in Zukunft mit den Seinen leben zu können und mochte er sich nicht verhehlen, welch tiefen Schmerz sein Weggang in das ferne, rauhe Land seiner Familie bereiten würde. Auch verschob sich in diesem Falle der Beginn der hiesigen Praxis, die er immer im Auge hatte, auf unbestimmte Zeit. Allein er nahm die Stelle an und begleitete alsbald die russische Familie auf ihrer Reise von Berlin über St. Petersburg, Moskau und eine Reihe kleinerer Städte nach deren im Smolensk'schen Gouvernement gelegenem Landgute. Als der Verfasser dieser Zeilen den Collegen auf seiner Route in Berlin sah, fand er ihn körperlich und geistig in der besten Verfassung, voller Erwartung des vielen Neuen, das sich ihm darbieten würde, und erfüllt von Zuversicht, daß es ihm an Gelegenheit zum Erwerb reicher ärztlicher Erfahrungen nicht fehlen werde. Die Verhältnisse, in welche er eintrat, waren im Ganzen recht angenehme; durch sein bestimmtes selbstbewußtes Auftreten gewann er rasch die Achtung der Familie, wie er sich denn auch durch aufmerksame und erfolgreiche Behandlung seiner Pflegebefohlenen deren dankbare Zuneigung erwarb. Der große Mangel an nur einigermaßen guten Operateuren, welchen die von größeren Städten entfernten Bezirke Rußlands zeigen, eröffnete Mardner die Möglichkeit, chirurgische Praxis zu üben, wobei ihm seine fleißigen Uebungen in Wien vortrefflich zu Statten kamen. Die Ausführung einer Reihe größerer

Digitized by Google

Operationen mit gutem Erfolge verschaffte ihm auf 25 Meilen weit einen Namen, so daß Hülfesuchende aus entfernten Gouvernements sich bei ihm einfanden, und er von Vielen, die vorher nirgends Heilung hatten finden können, der Wunderdoctor genannt wurde. Die nicht karg zugemessene freie Zeit, welche ihm Beruf und gesellschaftliche Anforderungen gestatteten, wurde dem Studiren gewidmet. Die nur kleine Zahl von Autoren, die er sich der leidigen russischen Censur wegen mitzunehmen erlaubt hatte, erhielt Zuwachs durch neue Anschaffungen auf allerdings sehr umständlichem Wege; in Rücksicht auf die vorliegende reiche Zahl chirurgischer Erkrankungen waren es vorzugsweise dieser Disciplin angehörige Werke. Als Mardner bereits zwei Jahre in Rußland war, kam der Schreiber dieser Zeilen ebenfalls dahin und hatte das Vergnügen, seinen langjährigen Freund und Studiengenossen auf dem nur 14 Stunden von seinem nunmehrigen Aufenthaltsorte entfernten Landgute zu sehen. Da er den Entfernten noch ganz so im Gedächtniß hatte, wie er ihn auf der Durchreise durch Berlin fand, erschrak er nicht wenig, als er das veränderte Aussehen desselben bemerkte; nicht mehr gerade, sondern vornübergebeugt, nicht frisch, sondern bleich, nicht laut redend, nein, heiser und unter Hüsteln sprechend traf er ihn. Doch war sein Humor und seine sarkastische Laune noch da, wie früher, und er legte diesen Erscheinungen nicht den geringsten Werth bei, obgleich die Familie dem neu Angekommenen gegenüber ihre ernsten Besorgnisse äußerte. Das Wiedersehen fand Anfangs Februar statt; bei einem zweiten Besuche im Frühjahr befand sich Mardner wieder vollkommen wohl, ritt fleißig spazieren und zwar auf dem wildesten Pferde am liebsten. Allein später stellten sich mehrmals wieder Katarrhe der Athmungsorgane ein. Noch ein Jahr dauerte es, bis sich Mardner zur Rückkehr nach Deutschland entschloß. Es war wohl die Sehnsucht der Eltern und der Schwester, die ihren Liebling bei sich zu sehen wünschten, und andererseits sein eigner Widerwillen, den ihm der Gedanke, in diesem unfreundlichen Klima die leistungsfähigste Zeit des Lebens zuzubringen, einflößte, daß er Rußland verließ. Sehr ungern ließ man ihn ziehen; wie sehr er vermißt wurde, bezeugen die späteren wiederholten Anfragen, ob er nicht in die alte Stellung und zwar unter viel vortheilhafteren Bedingungen zurückkehren wollte. Im Sommer 1866 begann Mardner hier seine ärztliche Thätigkeit. Es ging ihm, wie es im Anfang Vielen in einer mit Aerzten reichgesegneten Stadt geht, wenn nicht Familienbeziehung und andere günstige Umstände mitwirken: er hatte viele freie Zeit. Allmälig aber, wie er beim Publikum und unter den Collegen bekannter wurde, fand er Anerkennung und seine Praxis nahm demgemäß einen günstigen Fortgang: Diejenigen Aerzte, welche öfter mit ihm verkehrten; werden ihm die Anerkennung nicht versagen können, daß er ein feiner Diagnostiker, zugleich auch ein ausgezeichneter Therapeut war, dem neben der mit Emsigkeit erworbenen eigenen Erfahrung jederzeit auch die durch Lectüre gesammelten umfangreichen Erfahrungen Anderer am Krankenbette zu Gebote standen. Ist es daher unglaublich, wenn ich sage, daß seine Clienten ihn mehr als hochschätzten?

Wie er nun bisher stets Weiterbildung neben dem Berufe sich zum Ziele gesetzt hatte, so blieb er auch ferner diesem Streben treu. Ja, er erweiterte seine bisherige Aufgabe, indem er sich den Naturwissenschaften zuwandte. Bereits auf der Universität hatte er mit großem Interesse Collegien

Digitized by Google

über beschreibende Naturwissenschaften besucht. Jetzt, da Darwin's Ansichten allgemein besprochen wurden, da so Viele über deren Haltbarkeit zu streiten sich befähigt glaubten, fühlte Mardner das Bedürfniß, das Gebiet, auf dem die Darwin'sche Lehre fußte, ordentlich kennen zu lernen. Nachdem er, allerdings nur kürzere Zeit, mit Botanik sich beschäftigt hatte, ging er zur Zoologie über; das Gebiet, welches er zuerst genauer studirte, waren die Reptilien und Amphibien. Eine wesentliche Anregung und Förderung für ihn in dieser Hinsicht ging aus von dem Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung, dessen Mitglied er 1867 wurde und zu dessen erstem Schriftführer er im Beginne von 1868 bereits gewählt ward. In letzterem Jahre wurde er auch wirkliches Mitglied unserer Gesellschaft. So thätig nun auch Mardner in seinem Berufe war, so unabläßig arbeitete er nunmehr in dem Gebiete der Naturgeschichte. Auf seinen Wunsch erhielt er die Section für Fische in unserem Museum. Er legte ein Aquarium an, in welchem er verschiedene Fischarten beobachtete, machte fleißig Skelette, injicirte häufig und begann später mit dem Ordnen der Fischsammlung des Museums nach dem Cataloge von Günther. Da die feinere Anatomie für das vergleichende Studium von großem Werthe ist, schaffte sich der im Mikroskopiren aus den Remac'schen Cursen her Geübte zwei treffliche Hartnak'sche Instrumente an, eines mit heizbarem Objecttisch, und untersuchte fleißig. Es bedarf wohl kaum der Erwähnung, daß die litterarischen Hülfsmittel, soweit die Senckenbergische Bibliothek sie nicht bot, ebenfalls von dem rüstigen Arbeiter angeschafft wurden.

Von 1868—70 war Mardner erster Secretär der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft; am Schlusse seiner Amtszeit wurde er einstimmig wieder gewählt. Ebenso wußte auch der Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung seinen Werth zu schätzen, indem er ihn zum ersten Vorsitzenden für 1871 ausersah. Zu bemerken wäre noch, daß von 1867—69 Mardner die Stelle eines katholischen Armenarztes innehatte.

Vergegenwärtigen wir uns seine Thätigkeit, so war dieselbe vor allen Dingen der ärztlichen Praxis zugewandt. Um sich in diesem Fache zu vervollkommnen, studirte er stets nicht nur rein praktische Dinge, sondern auch Physiologie, Chemie, Physik. Daß es ihm gelang, bei seinen sonstigen Beschäftigungen tüchtig hierin vorwärts zu kommen, war nur bei seiner großen natürlichen Befähigung, seinem ausgezeichneten Gedächtnisse und seinem nicht minder trefflichen Fleiße möglich. Neben der Medicin pflegte er mit Ausdauer und Erfolg die beschreibende Naturwissenschaft. Von dieser Thätigkeit sind schriftliche Aufzeichnungen da, aber leider zu lückenhaft für weitere Benutzung. Doch hiermit fand sein Arbeitsfeld noch keine Grenze; wie in jüngeren Jahren beschäftigte er sich mit deutscher, englischer, italienischer und französischer schöner Litteratur, und da er für die Geschicke unseres Vaterlandes das wärmste Interesse hegte, las er gern die Geschichte der jüngsten Vergangenheit, neben Ranke besonders Gervinus' Geschichte des 19. Jahrhunderts. Nur selten wurde seine Thätigkeit durch kurzes Unwohlsein unterbrochen, das allerdings in den letzten Monaten häufiger wiederkehrte, obgleich es ihn nie bettlägerig machte. Doch hegten die Angehörigen bereits seit Anfang ds. J. ernste Besorgnisse wegen seines Befindens; sie drangen in

ihn ſich zu ſchonen, er ſehe doch gar ſchlecht aus, er möge wenigſtens bei ſchlechtem Wetter zu Hauſe bleiben. Dergleichen Mahnungen pflegte er aber ſcherzend zurückzuweiſen, ja er wurde ſogar gereizt, wenn man entſchieden in ihn drang; er prakticirte und ſtudirte, wie zuvor. In den Sitzungen unſerer Geſellſchaft ſowie in den Zuſammenkünften des Vereins für naturwiſſenſchaftliche Unterhaltung fehlte er höchſt ſelten; und die Friſche ſeines Geiſtes ſowie ſeine kräftige Stimme ließen wohl Niemanden — wenn man ihn auch keineswegs für geſund hielt — im entfernteſten eine Kataſtrophe ahnen. Plötzlich brach dieſelbe herein; nachdem Mardner zwei Tage lang wegen Unwohlſein nicht ausgegangen war, erſchraken ſeine Eltern am Morgen des dritten Tages, es war am 5. April, über die verfallenen Züge und über das auffallend kurze Athmen, welches ſie bisher noch nicht bei ihm bemerkt hatten. Nur mit Widerſtreben ließ er es ſich gefallen, daß ein befreundeter College zu Rathe gezogen wurde, und dieſen koſtete es viel Ueberredung, bis der zum Tode Kranke ſich wieder in's Bett begab. Gegen 11 Uhr Vormittags verließ der College den Leidenden, der die ärztlichen Anordnungen zu befolgen verſprach; als er denſelben um 1 Uhr wieder beſuchen wollte, fand er nur noch die Leiche; eine halbe Stunde zuvor war bereits der Tod eingetreten, ohne Schmerz, ohne Kampf.

Erſchütternd wirkte dieſer Hintritt auf ſeine Freunde, auf diejenigen, die den vortrefflichen Arzt, den tüchtigen Gelehrten hochſchätzten; wie fürchterlich die Familie betroffen wurde, kann nur der mitempfinden, der Zeuge des innigen Verhältniſſes zwiſchen Sohn und Eltern und Schweſter war, der es weiß, daß hier der Stolz und die Hoffnung der Seinen zu Grabe gingen. Eine große Zahl von Freunden und Verehrern gab dem Hingeſchiedenen am Oſterſamſtage das Geleite zur letzten Ruheſtätte, an welcher der d. Z. erſte Director, Herr Profeſſor Dr. W. Schmidt, im Namen der Senckenbergiſchen Geſellſchaft der Trauer um den erlittenen Verluſt und der Anerkennung des verdienſtvollen Wirkens Ausdruck verlieh. Acht Tage ſpäter trug derſelbe in einer Verwaltungsſitzung einen Nekrolog des bisherigen erſten Secretärs vor und widmete ihm auch hier Worte der wärmſten Anerkennung. Wenn die Spanne Zeit, die einem Menſchendaſein vergönnt war, abgelaufen iſt, und der Heimgegangene nur noch in unſerer Erinnerung lebt, dann iſt es Sitte, den Rechnungsabſchluß nach dem zu machen, was Defunctus geleiſtet hat. Erreicht der Tod den Mann erſt weit jenſeits des Höhepunktes des Lebens, dann wird ein ſolches Verfahren das richtige ſein; trifft er aber eine junge, eifrig vorwärts ſtrebende Kraft, die von der Natur reich ausgeſtattet, mit allen Hülfsmitteln ſtetig ſich vervollkommnet, die gerade trefflich gerüſtet auf den wiſſenſchaftlichen Plan getreten war, um fleißig mitzuhelfen am Ausbau der Naturwiſſenſchaft, ſo dürfen wir auch fragen, was dieſelbe wohl in Zukunft geleiſtet hätte. Seltene Vorbildung, ernſtes Streben, zäher Fleiß und manuelle Fertigkeit fanden ſich hier vereinigt, Erſprießliches zu ſchaffen. Es iſt jammerſchade, daß eine ſolche Kraft ſchon im Beginne untergehen mußte. Verwaiſt ſteht die umfangreiche, wohlgeordnete Bibliothek, die alle Zweige der Medicin in werthvollen Special- und Sammelwerken deutſcher, franzöſiſcher und engliſcher Sprache in ſich begreift und in ſolcher Ausdehnung gewiß ſehr ſelten nur in dem Studierzimmer eines jungen Arztes

zu finden sein dürfte; unbenützt sind die vielen naturwissenschaftlichen Schriften von Rösel v. Rosenhof angefangen bis auf Darwin und Owen.

Veröffentlicht hat Mardner Nichts; er war kein Freund unserer modernen wissenschaftlichen Schreibseligkeit. Als Frucht seines Aufenthaltes in Rußland sind die Vorlesungen zu nennen, die er vor drei Jahren im hiesigen Verein für Geographie und Statistik über Land und Leute in Rußland hielt und die in ihrem Fortgange ein immer steigendes Interesse bei den Zuhörern wachriefen, so daß eine Fortsetzung derselben dringend gewünscht wurde. In einer wissenschaftlichen Sitzung der Senckenbergischen Gesellschaft sprach er über die Entwickelung des Hühncheneies nach His und knüpfte daran seine Ansichten über die Darwin'sche Lehre. Die Schriften des Letzteren hatte er neben denen seines großen Gegners Owen emsig studirt. Die knappe Form des Ausdruckes, das Vermeiden der Phrase, die scharfe Kritik des unhaltbar Scheinenden und Verwerflichen zeichneten seine sämmtlichen Vorträge aus. Während Mardner im Freundeskreise heiter und gesellig war und ein gutes Glas Wein sich munden ließ — war ihm doch der schönste Fleck deutschen Landes, der herrliche Rheingau, eine zweite Heimat — konnte er besonders in wissenschaftlichen Erörterungen schneidend scharf, sogar verletzend werden. Worin er sich eben sicher fühlte, da trat er ohne Scheu mit seiner Ansicht hervor und verfocht sie mit allem Scharfsinne; besonders gerne ging er der Halbwisserei zu Leibe, wenn sie sich mit ihren Behauptungen breit machte. Sein wissenschaftlicher Verkehr beschränkte sich aber nicht nur auf Medicin und Naturgeschichte; er fand auch mit solchen statt, die die schöne Litteratur und philosophische Studien pflegen. Es schätzten ihn seine Freunde dieser Richtung sehr wegen des feinen Geschmackes, den er entwickelte, und liebten es ihre Arbeiten seiner Kritik zu unterbreiten. Daß auch sie seinen Heimgang betrauern, ist ein neuer Beweis seiner schätzenswerthen Eigenschaften. Endlich darf nicht unerwähnt bleiben, daß Mardner auf alle, die mit ihm in wissenschaftliche Beziehung traten, stets anregend gewirkt hat. Dafür sind ihm seine näheren Freunde nicht geringen Dank schuldig. Und als ein Zeichen der Dankbarkeit mögen diese schlichten, dem Gedächtnisse des frühe Verblichenen gewidmeten Zeilen aufgefaßt werden.

Mahlau & Waldschmidt, Frankfurt a. M.

Bericht

über die

Senckenbergische naturforschende Gesellschaft

in

Frankfurt am Main.

Vom Juni 1871 bis Juni 1872.

Die Direction der **Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft** beehrt sich hiermit, statutengemäss ihren Bericht über das Jahr 1871 bis 1872 zu überreichen.

Frankfurt a. M., im Juni 1872.

Die Direction:

Prof. Dr. phil. **W. H. Schmidt**, d. Z. erster Director.
Dr. phil. **C. von Fritsch**, d. Z. zweiter Director.
J. D. Wetterhan, d. Z. erster Secretär.
E. Buck, d. Z. zweiter Secretär.

Digitized by Google

Bericht

über die

Senckenbergische naturforschende Gesellschaft

in

Frankfurt am Main.

Erstattet am Jahresfeste, den 26. Mai 1872

von

Professor Dr. **W. H. Schmidt,**
d. Z. erstem Director.

Meine Herren!

Dem alten Gebrauche gemäss gestatten Sie mir, Ihnen am heutigen Jahresfeste den Bericht über das Leben und Wirken unserer Gesellschaft in dem abgelaufenen Jahre vorzutragen. Hatte schon das vorhergegangene Kriegsjahr kaum einen störenden Einfluss auf unser inneres Streben auszuüben vermocht, so musste das nun hinter uns liegende Friedensjahr um so mehr seine segensreichen Wirkungen äussern. Und so hat denn, Dank dem eifrigen Schaffen so vieler bewährter Forscher und Freunde, unsere Gesellschaft auch für das vergangene Jahr manche schöne Frucht der gemeinsamen Thätigkeit aufzuweisen, worüber der hier folgende Bericht das Nähere mittheilt.

Die Zahl der beitragenden Mitglieder hat auch in diesem Jahre wieder etwas abgenommen, da der Eintritt neuer Mitglieder nicht ganz den Abgang ersetzen konnte.

Gestorben sind die Herren: Hofrath Dr. W. D. Sömmerring (s. Necr. Anh. I.), eines unserer eifrigsten Mitglieder, das

seine Betheiligung sowohl durch wissenschaftliche Arbeiten, als durch mannichfache Geschenke bethätigte. Nach des Verstorbenen eigenem Wunsche leistete sein Sohn den Beitrag, nach welchem Sömmerring in die Zahl der ewigen Mitglieder eingereiht wurde, und so wird sein Name auch der Nachwelt stets in dankbarer Erinnerung bleiben. Ferner sind gestorben: die Herren Freiherr Carl v. Bethmann, G. Binge, M v. Haber, Consul Jacques Hahn, Emanuel Höchberg, Carl Kessler, J. Rasor.

Weggezogen ist Herr Prof. Eucken.

Ausgetreten sind die Herren: C. L. Funck, W. Mardner, J. F. Berthold.

In die Zahl der beitragenden Ehrenmitglieder wurden dagegen aufgenommen: die Herren Robert Flersheim, Ernst Raabe, C. F. Schmidt, J. Dibelka, A. Ehinger.

In die Zahl der wirklichen Mitglieder traten ein: die Herren J. H. Reichenbach, Dr. med. Eugen Schott.

Zum ausserordentlichen Ehrenmitglied wurde in dankender Anerkennung seiner sehr werthvollen, später zu erwähnenden Geschenke Herr Inspector J. G. G. Mühlig ernannt.

Von correspondirenden Mitgliedern haben wir durch den Tod wieder einige höchst bedeutende verloren: den Botaniker Hugo von Mohl in Tübingen, den Prof. der Anatomie J. A. Spring in Lüttich, Herrn Dr. F. X. Fieber, Entomologe, in Chrudim; Sir R. Murchison, Präsident der geograph. Gesellschaft in London; G. M. v. Martens, Botaniker und Zoologe in Stuttgart, endlich v. Olfers, Director der königl. Museen in Berlin, unser ältestes correspondirendes Mitglied, aufgenommen am 9. Februar 1820.

Unter die Zahl der ewigen Mitglieder ist durch Leistung des entsprechenden Beitrags eingetreten Herr J. G. H. Petsch. Wir sprechen ihm hier öffentlich unsern aufrichtigen Dank aus. Möge sein Beispiel recht viele Nachahmung finden.

Aus der Direction traten statutengemäss aus die Herren Dr. Noll und Dr. med. Heinr. Schmidt. An ihre Stelle wurden gewählt die Herren Dr. Carl v. Fritsch zum zweiten Director und Emil Buck zum correspondirenden Secretär. Die Stelle des ersten Directors versieht auch für dieses Jahr noch Herr Prof. Dr. W. H. Schmidt, die des ersten Secretärs Herr J. D. Wetterhan. Zu Cassierern wurden gewählt die Herren Theodor

Passavant und Ferdinand Graubner-Jäger; jedoch besorgt Herr Passavant nach wie vor, ausschliesslich die eigentliche Cassenführung mit stets gleichem Eifer, wofür die Gesellschaft demselben fortwährend aufs innigste zu Dank verpflichtet ist.

Die mit der Anschaffung neuer Werke betraute Büchercommission, sowie die mit Herausgabe der wissenschaftlichen Abhandlungen beschäftigte Redactionscommission besteht auch in diesem Jahre aus den Herren Dr. F. Hessenberg, Prof. Dr. Lucae und Dr. Noll für die erstere, denen für die Redactionscommission noch die Herren Dr. Melber und Hauptmann v. Heyden zugesellt sind.

Aus der Revisionscommission schieden nach der Geschäftsordnung aus die Herren Dr. Schulz und Osterrieth von Harnier; an ihre Stelle wurden in der Generalversammlung erwählt die Herren Dr. E. J. Häberlin und Dr. O. Ponfick. In der Commission verbleiben noch die Herren A. Bolongaro-Crevenna, Anton Hahn, Heinrich Flinsch und Director L. Vogt.

Die Vermehrung unserer Sammlungen war auch in dem vergangenen Jahre ein Hauptziel unseres Strebens. Leider mussten wir jedoch hierin uns mehr denn einmal versagen, von der Gelegenheit, werthvolle Gegenstände zu erwerben, Gebrauch zu machen, weil die zu Gebot stehenden Mittel nicht genügten.

Von Säugethieren ist besonders der von der zoologischen Gesellschaft durch uns erkaufte junge Schimpanse zu erwähnen, für uns um so werthvoller, als diese Species in unserer Sammlung noch gar nicht vertreten war. — Bedeutendere Anschaffungen wurden in der Vogelsammlung gemacht. Unser Custos Herr Erckel hatte sein besonderes Augenmerk auf die Vervollständigung der Papageien gerichtet, und wir unterstützten ihn gern in diesem Streben. Wo die Mittel nicht ausreichten, trat Herr Erckel als Geber ein, und unsere Sammlung dankt ihm neun Exemplare von Papageien und sechs verschiedene andere Vögel. Die Papageien bieten somit jetzt schon eine der interessantesten Partien unserer Vogelsammlung. Durch Tausch erwarben wir von Herrn Dr. Kaup in Darmstadt den sehr werthvollen Nachtpapagei *(Strigops habroptilus)* aus Neuseeland. — Eine weitere werthvolle Erwerbung waren 4 Wachsmodelle von Ziegler in Freiburg, über Entwicklung des Hühnereies, 1 Haifischkiefer, 2 *Euplectella speciosa*. Mit dem Ordnen der Amphibien ist Herr

Digitized by Google

E. Buck fortwährend eifrig beschäftigt. — Aus der Schleppnetz-Expedition des Herrn F. A. Verkrüzen an der Küste von Norwegen, an der sich unsere Gesellschaft mit 2 Actien zu 20 Thlr. betheiligte, wurde uns eine ansehnliche Sendung von zum Theil sehr werthvollen Conchylien zu Theil. Durch die unausgesetzte Thätigkeit des Herrn Dr. Kobelt erfreut sich die Sammlung der Malakozoen eines steten Wachsthums und weist jetzt bereits über 6000 Species auf. (Anh. 2) Die in unsrer Sammlung befindlichen europäischen Binnenconchylien finden sich in Dr. Kobelt's werthvollem „Verzeichniss der europäischen Binnenconchylien" besonders bezeichnet. Der Katalog der Rossmässler'schen Sammlung ist vollendet. — Für die botanische Sammlung sind die Herren Dr. Geyler und Adolf Metzler auch in dem letzten Jahre unausgesetzt thätig gewesen. Eine Sammlung von 1760 Ceylon'schen Pflanzen im Werthe von fl. 316 anzuschaffen, wurde uns nur dadurch ermöglicht, dass Herr A. Metzler hierzu einen Beitrag von fl. 120 lieferte; hierfür, so wie für seine reichlichen Schenkungen an Pflanzen und seine aufopfernde Thätigkeit für unsre Sammlung fühlen wir uns zu innigstem Dank verpflichtet, den wir ihm mit Freuden hier öffentlich aussprechen. Indem wir eine genauere Mittheilung über den Stand unseres Herbariums dem zu druckenden Berichte vorbehalten, (Anh. 3) sei hier nur vorerst erwähnt, dass bis jetzt fast sämmtliche in Endlicher's Enchiridion angeführten Pflanzenfamilien (nur 64 fehlen) in 2768 Gattungen mit 15,567 Species in ca. 40,000 Nummern vertreten und eingeordnet sind. Durch geeignete Aufstellung und Abwechslung unter Glas sucht Herr Dr. Geyler diese Sammlungen dem Publikum möglichst zur Anschauung zu bringen, in welchem schönen Bestreben ihm freilich leider schon zu oft der Mangel an Raum hinderlich war.

Für die geologische und mineralogische Abtheilung wirken fortwährend die Herren Dr. Carl v. Fritsch, Dr. F. Scharff, und Dr. F. Hessenberg. Das beständige Anwachsen der Sammlungen machte für diese Herren eine abermalige Vermehrung der Kasten und Schubladen nöthig, die in dem Mineralien- und in dem Conchyliensaal aufgestellt sind. — Ueber den Zuwachs zu unsrer Sammlung durch die Rüppell-Stiftung wird Herr Dr. Noll Ihnen Mittheilung machen. (Anh. 4) Gestatten Sie mir jedoch über die erste Reise für die Rüppell-Stiftung hier einige Worte.

Nachdem Herr Dr. Noll bereits im October zurückgekehrt war, wurde Herrn Dr. Grenacher Gelegenheit mit dem deutschen Kriegsschiffe „Moskito“ die Reise nach der Capverdischen Insel St. Vincent zu machen. Auch dieser Herr ist nun zurückgekehrt, und die Pflicht der Dankbarkeit gebietet uns, hier der Bereitwilligkeit zu erwähnen, mit der das königl. Marineministerium unserem Gesuch um Unterstützung des Reisenden entsprach. Ein ganz besonderer Dank aber gebührt unsrer Seits auch noch dem Capitän des „Moskito,“ Herrn v. Wickede, für das freundliche Entgegenkommen, das er unserm Reisenden in jeder Hinsicht bewies.

Vielfach begegneten wir der Auffassung, als ob der Werth der bei dieser Reise gewonnenen Naturalien nach den für die Reise aufgewendeten Kosten zu bemessen sei. Dies ist jedoch keineswegs der Zweck dieser Stiftung; dieselbe besteht vielmehr lediglich zur Veranstaltung selbständiger naturwissenschaftlicher Reisen, und dieser Zweck ist sicherlich dadurch erreicht worden, dass wir zwei bewährten Männern die Gelegenheit zu vielfach erweiterten Anschauungen und Forschungen boten.

Noch war Dr. Grenacher nicht zurückgekehrt, als zwei unserer thätigsten Mitglieder, die Herren Dr. v. Fritsch und Dr. Rein, auf eigene Kosten eine wissenschaftliche Reise nach Marocco und den canarischen Inseln antraten. Sicherlich dürfen wir von zwei so bewährten Forschern, und bei der unendlichen Hingebung, die sie stets für unsre Anstalt zeigten, sowohl für unsere Sammlungen als für die wissenschaftlichen Belehrungen reiche Früchte erwarten. Wir begleiten die beiden Reisenden mit unseren besten Wünschen und hoffen auf ihre glückliche, von reichem Erfolge gekrönte Rückkehr.

In Beziehung auf die Erweiterung unsrer Räumlichkeiten stehen wir leider noch auf dem gleichen Standpunkte, wie voriges Jahr und müssen das Bessere von der Zukunft erwarten.

Die wissenschaftlichen Sitzungen erfreuten sich auch in dem vergangenen Winterhalbjahr einer lebhaften Betheiligung und boten in vielfacher Beziehung Interessantes dar. Ein Theil der Vorträge wird unserm diesjährigen Jahresberichte beigedruckt werden. Die Hauptvorträge waren folgende:

7. October 1871. Herr Dr. Askenasy, über einige Sätze der Darwin'schen Artenlehre.

4. November 1871. Herr Dr. Kobelt, über die Conchylienausbeute für die Betheiligung an der Schleppnetz-Expedition des Herrn Verkrüzen im Golf von Christiania.

Prof. Dr. Lucae, über Darwin's Abstammung des Menschen.

6. Januar 1872. Schluss des vorigen Vortrags.

7. December 1871. Herr Hauptmann v. Heyden, über *Pleuroteles Waltlii* von Puerta di S. Maria in Andalusien, und über seine Reise in der Sierra Nevada.

Dr. Bütschly, über Entwicklung und gegenwärtigen Stand der Kenntniss der Nematoden, sowohl parasitischer, als freilebender.

Dr. Rein, Mittheilungen über Dr. J. D. Hooker's Reise in den hohen Atlas und durch Marokko.

Dr. v. Fritsch, über Kieferfragmente mit Zähnen von *Sphirenodus* aus der Flörsheimer Thongrube, und über einige canarische Antiquitäten.

3. Februar 1872. Herr Dr. Noll, über seine Besteigung des Mont Serrat; Mittheilungen über *Pilae marinae* und *Zostera marina*, desgl. über von *Melobesia* überwachsene *Echinus saxatilis*.

Herr Dr. Koch, über Lebensweise und Netzbau bei uns einheimischer Spinnen.

16. März 1872. Herr Hauptmann v. Heyden, über die von Noll und Grenacher von Teneriffa mitgebrachten Insecten und über die Fauna der atlantischen Inselgruppen überhaupt.

Herr Dr. Geyler, über die Flora dieser Inseln, speciell über Dr. Noll's dortige Ausbeute.

27. April 1872. Herr Scheidel, über Braunkohle von Hadamar.

Herr Dr. Koch, über einheimische Frösche und Kröten.

Herr Dr. Noll, über abnorme Bildungen von *Opuntia ficus indica* von den Canaren.

Die von unserer Gesellschaft veranstalteten Vorlesungen erfreuten sich einer sehr lebhaften Betheiligung, welche ein rühmliches Zeugniss ebenso für den in unsrer Stadt herrschenden Sinn für Naturkunde, als für die trefflichen Leistungen unsrer Docenten ablegte.

Herr Dr. Noll las und liest auch diesen Sommer noch über die wirbellosen Thiere, Herr Dr. v. Fritsch, über Geologie und Mineralogie.

Die Anzeige dieser Vorlesungen geschah wieder in Gemeinschaft mit den andern, uns nahe stehenden, wissenschaftlichen Vereinen.

Digitized by Google

Von unsern wissenschaftlichen Abhandlungen ist das 1. und 2. Heft des VIII. Bandes erschienen und versandt. Es enthält von Herrn Dr. Fr. Hessenberg, mineralogische Notizen No. 10, neunte Fortsetzung mit drei Tafeln; Dr. Fr. Scharff, über den Gypsspath, mit drei Tafeln; A. Köllicker, anatomisch-systematische Beschreibung der Alcyonarien. Erste Abtheilung: Die Pennatuliden; Schluss, mit sieben Tafeln. — Durch ihren werthvollen Inhalt bilden diese Abhandlungen fortwährend ein gesuchtes Tauschobject für die Abhandlungen vieler auswärtiger gelehrten Gesellschaften. Ein vollständiges Exemplar haben wir der neu errichteten Universität Strassburg für ihre Bibliothek übersandt.

Der Jahresbericht enthielt auch in diesem Jahre wieder mehrfache, wissenschaftliche Zugaben von Mitgliedern unsrer Gesellschaft. Oeftere Nachfragen veranlassten uns, den Rest dieses Berichtes in buchhändlerischen Betrieb zu setzen. In dem Tauschverkehr waren in diesem Jahr neu hinzugekommen: der Verein für Naturgeschichte in Donaueschingen, die Gesellschaft Isis zu Dresden, der naturwissenschaftlich-medicinische Verein zu Innsbruck und der Brandenburger botanische Verein in Berlin.

Unsere Bibliothek erfuhr durch den Tauschverkehr für die Abhandlungen und den Jahresbericht wieder einen bedeutenden Zuwachs. Ausserdem wurden nahezu fl. 700 für Fortsetzungen und neue Anschaffungen verwendet. Aus dem Nachlass unsres verstorbenen Mitglieds Herrn Dr. Mardner wurden viele werthvolle Werke angekauft; wir heben hiervon nur hervor: Darwin's sämmtliche Hauptwerke in Originalausgabe; Rösel, Insectenbelustigungen und Naturgeschichte der Frösche, und Bronn, die Klassen und Ordnungen des Thierreichs. — Zahlreiche Bücher-Geschenke verdanken wir den verehrten Gebern bereits hier, das genauere Verzeichniss folgt unten.

Für die auch unserer Sammlung gewordenen zahlreichen Geschenke ist die Gesellschaft den verehrten Gebern gleicherweise zu innigstem Danke verpflichtet. Möge eine so freundliche Gesinnung unsrer Gesellschaft stets erhalten bleiben. Die specielle Aufführung wird der gedruckte Bericht geben, doch kann ich mir nicht versagen, hier schon heute zweier Geber mit ganz besonderem Danke zu erwähnen. Herr Adolf Metzler verehrte uns die sämmtlichen ausserdeutschen Pflanzen seines Herbariums.

Digitized by Google

darunter eine prachtvolle Sammlung von ca. 300 mexicanischen, dann ebensoviel ostindischen, ungarischen, französischen und südeuropäischen Pflanzen in mindestens 1300 Species. — Herr Verwalter J. G. G. Mühlig schenkte 21 Vögel aus hiesiger Gegend, darunter eine Sperbereule *(Surnia nisoria)* und eine weisse Varietät von *Buteo vulgaris*, ferner eine wohlgeordnete Eiersammlung einheimischer Vögel, 160 Species in 698 Exemplaren.

Mögen solche Beispiele zu immer eifrigerer Nachahmung anregen!

Auch für das vergangene Jahr hatten wir uns wieder des städtischen Zuschusses von fl. 1500 zu erfreuen. Ohne diesen Beitrag müssten wir uns zum Nachtheile unserer Anstalten wesentliche Beschränkungen auferlegen; wir sind daher unsern Behörden zu um so grösserem Danke verpflichtet; möge dieser wohlwollende Sinn uns auch für die Zukunft erhalten bleiben.

An weiteren Geldgeschenken habe ich hervorzuheben die Beiträge, welche durch die Bemühungen der Herren Dr. C. von Fritsch, Dr. Rein und Hauptmann von Heyden zur weiteren Fortsetzung der Reise des Herrn Dr. Greuacher nach den capverdischen Inseln in kurzer Zeit zusammengebracht wurden. Dieselben beliefen sich auf die Summe von fl. 432. 30 kr. Auch hierfür sagen wir den freundlichen Gebern (Anh. 5) unsern aufrichtigen Dank.

Das Capital der Rüppell-Stiftung wurde durch Herrn Dr. Askenasy um 25 fl. vermehrt; es beträgt nun **16,458 fl. 37 kr.**

Dem durch Herrn Th. Erckel angeregten Gedanken der Ausführung der Marmorbüste Dr. Cretzschmar's glaubte die Direction ihre Unterstützung nicht versagen zu dürfen, und so waren abermals durch freiwillige Beiträge (Anh. 6) zu dem ersten von Erckel gegebenen Betrag von fl. 100, bald die nöthigen Mittel gezeichnet, um an die Ausführung zu denken. Die von Schmidt von der Launitz trefflich modellirte Büste wurde von Herrn Bildhauer Carl Rumpf in Carrarischem Marmor ausgeführt, und wie sehr es beiden Künstlern gelungen ist, das Bild des um unser Museum so verdienten Mannes zu geben, mögen die am besten beurtheilen, die ihm im Leben nahe standen. Ein weiteres Geschenk verdanken wir Fräulein Rittershausen, welche uns durch Herrn Prof. Dr. Lucae die Büste ihres um die Wissenschaft so hoch verdienten Grossvaters, Herrn

Samuel Thomas von Sömmerring zukommen liess. Beide Büsten bilden eine weitere Zierde unseres durch die Büsten schon so vieler um unsere Gesellschaft hoch verdienter Männer geschmückten Vogelsaales.

Die Uebersicht der Einnahmen und Ausgaben wird der demnächst zu druckende Jahresbericht enthalten.

Da das Capital des im Jahre 1854 gestifteten Tiedemann'schen Preises eine Höhe erreicht hat, die eine baldige erste Vertheilung dieses Preises ermöglicht, so wurde auf Bericht einer aus den Herren Sanitätsrath Dr. Spiess, Professor Dr. Lucae und Physicus Dr. Kloss bestehenden Commission beschlossen, die Bedingungen für Erlangung dieses Preises ganz denen des Sömmerring'schen Preises gleichzustellen. Auch dieser Preis wird demnach je alle vier Jahre zur Vertheilung kommen. Fassen wir nun noch den wenigstens theilweise unter unsrer Mitwirkung zu vergebenden Preis der Dr. Stiebel-Stiftung ins Auge, so ist von nun an Gelegenheit geboten, je drei Jahre nach einander ausgezeichnete Leistungen auf dem Gebiete der Naturwissenschaften und Heilkunde zu prämiiren. Die Vertheilung aller dieser Preise ist auf vierjährige Perioden festgestellt, und es würde sonach nur jedes vierte Jahr ohne Preisvertheilung verlaufen.

Aus dem vor Ihren Augen entrollten Bilde werden Sie ersehen haben, wie nach den verschiedensten Richtungen in unserer Gesellschaft eine rege Thätigkeit herrscht; dennoch musste ich hin und wieder darauf hindeuten, wie die uns zu Gebote stehenden Mittel nicht mehr im Einklange stehen mit dem, was ein Institut, wie das unsrige, in gegenwärtiger Zeit zu leisten berufen ist. War unser Museum noch vor wenigen Jahrzehnten eines der ersten, so sieht es sich jetzt bereits von vielen Anstalten überflügelt, die, sei es durch Gunst der Verhältnisse, sei es durch fürstliche Munificenz, einen immer rascheren Aufflug nehmen. Wollen wir nicht zurückbleiben, so gilt es nicht nur, dass die bisherigen Mitglieder unsrer Gesellschaft treu bleiben, sondern dass sie auch nach allen Seiten hin mitzuwirken streben, unserer Gesellschaft neue Mitglieder zuzuführen und das Interesse für dieselbe zu wecken und zu beleben. Die Anforderungen, die das Leben heutzutage an Jeden stellt, gestatten es den meisten an unsern Anstalten arbeitenden Mitgliedern, Docenten und Sectionären,

Digitized by Google

nur unter grossen Opfern an Zeit, und oft auch an Geld, zu wirken, und nur das lebhafteste Interesse für die Wissenschaft kann sie veranlassen, uns ihre Thätigkeit zu widmen; die Nothwendigkeit, einen ständigen Secretär anzustellen und die Custoden besser zu dotiren, tritt immer dringender an uns heran. — Doch verzagen wir nicht; wir werden es wagen, in nächster Zeit uns abermals an unsere Mitbürger zu wenden, und der nie ermüdende Sinn für unsre gemeinnützigen Anstalten wird sicherlich Viele veranlassen, uns aus ihren reichen Mitteln auch ein Scherflein zukommen zu lassen. Mit froher Hoffnung sehen wir darum der Zukunft entgegen und unser Streben soll einzig sein, das, was unsre Vorfahren so freudig ins Leben gerufen haben, immer mehr zu fördern und zu vervollkommnen.

Google

Anhang I.

Dr. med. Detmar Wilhelm Sömmerring,

Herzoglich Sachsen-Coburg-Gothaischer Hofrath und praktischer Arzt zu Frankfurt a. M.

Necrolog,

mitgetheilt von Prof. Dr. **W. H. Schmidt.**

Die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft hält sich verpflichtet, dahingeschiedenen langjährigen und hochverdienten Mitgliedern in diesen, ihren nunmehr erweiterten Berichten einige Worte des Andenkens zu widmen. Wilhelm Sömmerring, der Sohn des berühmten Anatomen und Erfinders des electrischen Telegraphen, Samuel Thomas von Sömmerring, war geboren am 27. Juni 1793 zu Frankfurt a. M. Nach dem am 11. Januar 1802 erfolgtem Tode seiner Mutter, einer gebornen Grunelius, wurde er der Leitung und dem Unterrichte Carl Ritter's übergeben, welcher seit 1798 in der Hollweg'schen Familie als Erzieher wirkte. Im Jahr 1811 reiste Sömmerring mit Ritter nach Genf, wo er, angeregt durch den Umgang mit den dortigen Gelehrten, ein Jahr lang verweilte. Hierauf widmete er sich in Göttingen dem Studium der Heilkunde und promovirte am 8. Juni 1816 zum Dr. med. et chirurg. auf Grund der Dissertation: *De oculorum hominis animaliumque sectione horizontali commentatio inauguralis. Gottingae, Vandenhoeck & Ruprecht 1818. fol.* (79 S. mit 3 von ihm selbst gezeichneten Tafeln in Kupfer und 1 Lineartafel.) Dieselbe bildet noch heute einen werthvollen Beitrag zur vergleichenden Anatomie des Auges. In die Zeit seines Aufenthalts bei seinem an der Akademie in München wirkenden Vater fallen die zwei folgenden Veröffentlichungen: Untersuchungen mit Blausäure und dem ätherischen Oel der bittern Mandeln getödteter Thiere (Schweigger, Journ. XX. 1817) und Versuche über die Schwefelblausäure mit Beziehung auf die Mekonsäure und das Morphium, mit A. Vogel (ibid. XXIII. 1818). — Im Jahre 1819 liess er sich in Frankfurt als praktischer Arzt nieder, wo ihm sein liebenswürdiges, theilnehmendes Wesen, sowie das ernste Streben in seiner Wissenschaft bald eine bedeutende Praxis erwarb. Besonders häufig wurde er als Augenarzt consultirt. Aus dem Jahre 1819 ist noch folgende Arbeit aufzuführen: Vorrichtung, die einfacher ist und dasselbe

leistet, wie Wollaston's Camera lucida (Gilb. Ann. LXI. 1819). — Im Jahre 1825 gab er eine von Dr. J. B. J. Behrends verfasste Schrift heraus: Beschreibung und Abbildung knolliger Auswüchse der Hände und Füsse des Lorenz Ruff. Frankfurt a. M. Wilmans und Naumann Fol. 14 S. mit 5 Steindrucktafeln. Zum Jubiläum seines seit 1820 wieder nach Frankfurt zurückgekehrten Vaters verfasste er im Jahre 1828: Beobachtungen über die organischen Veränderungen im Auge nach Staaroperationen. Frankfurt a. M. Wesche. 74 S. 8, mit 3 Steindrucktafeln. (1831 von Chambeyron in's Französische übersetzt.) — Zur Feier dieses 50jährigen Doctorjubiläums wurde von der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft ein Preis gestiftet für die beste Leistung in der Physiologie; lange Jahre gehörte Wilhelm Sömmerring der Commission an, welche für diesen Preis vorzuschlagen hat. — Als die Telegraphie eine immer grössere Bedeutung erreichte, wurde der Gedanke angeregt, dem Erfinder des ersten galvanisch-electrischen Telegraphen, S. Th. v. Sömmerring, (s. Stricker, Neujahrsblatt des Vereins für Gesch. u. Alterth. zu Frankfurt a. M. 1862) ein Denkmal zu errichten. Dies gab wohl unserem Sömmerring die Veranlassung zur Veröffentlichung folgender Arbeiten: Historische Notizen über S. Th. Sömmerring's Erfindung des ersten galvanisch-electrischen Telegraphen. (Jahresbericht des physikal. Vereins zu Frankfurt a. M. 1857—58 S. 23—36, mit Abbildungen) und Der electrische Telegraph als deutsche Erfindung S. Th. v. Sömmerring's aus dessen Tagebüchern nachgewiesen von Hofrath Dr. W. Sömmerring. Frankfurt 1863. 23 S. mit 3 Abbildungen.

Anregung zu einer weiteren bedeutenden Veröffentlichung gab die Säcularfeier der Dr. Senckenbergischen Stiftung am 18. August 1863. Sömmerring publicirte bei dieser Gelegenheit: Samuel Thomas von Sömmerrings Abbildung des Karpfengehirns, überreicht von Dr. W. Sömmerring, Mitglied der Administration. 4°. (13 Zeichnungen von Christian Koeck aus dem Jahre 1805 in photographischer Nachbildung, mit Erläuterung von W. Sömmerring.) — Sömmerring war Mitglied der Senckenbergischen Stiftungsadministration von 1861—1867. — Proben seines Talentes im Zeichnen weist die Zeitschrift „Der Zoologische Garten" auf. In dem Juliheft von 1860 findet sich eine von ihm gezeichnete Abbildung der Kuhantilope, in dem Februarheft 1866 findet sich eine grössere Abhandlung über Wechsel und Wachsthum des Geweihes des Edelhirsches mit Zeichnungen von Sömmerring, die letzte Arbeit, die er veröffentlichte. Die Zeichnungen dazu waren bereits im Jahre 1860 und 61 von ihm angefertigt, denn schon im Jahre 1863 hinderte ihn ein Augenleiden an solchen künstlerischen Beschäftigungen. Er, der so vielen Augenleidenden Hülfe gewährt hatte, musste nun selbst bei Pagenstecher in Wiesbaden mehrmalige Operationen an sich vornehmen lassen. Er lebte fortan zurückgezogen im Kreise seiner Familie, erheitert und beschäftigt durch seine beiden Enkel. Zur Feier seines 50jährigen Doctorjubiläums, am 8. Juni 1866, wurden ihm noch vielfache Zeichen der Verehrung zu Theil und zahlreiche Freunde von Nah und Fern beglückwünschten ihn an diesem Tage. — Er verschied, allgemein betrauert, am 14. August 1871.

Digitized by Google

Unsrer Gesellschaft insbesondere bewährte Sömmerring stets eine lebhafte Theilnahme; von 1831—40 versah er die Stelle des ersten Secretärs, 1844—45 die des zweiten Directors. Ganz besonders aber zeigt sich sein Interesse für unsere Gesellschaft darin, dass er vor seinem Tode bestimmte, unter die Zahl der ewigen Mitglieder aufgenommen zu werden. So ist nun sein Name bei uns verewigt unter einer Reihe hochverehrter Gönner, zum treuen Andenken ebenso, wie zum nachahmenswerthen Beispiel.

Anhang II.

Bericht über die conchyliologische Section des Senckenbergischen Museums.

Die im vorigen Jahre begonnene Umordnung der Conchyliensammlung nach den jetzt geltenden Ansichten wurde in ihren Grundzügen beendet, so dass nunmehr alle Conchyliengattungen sich an ihrem Platze befinden. Durch Ausrangirung aller Doubletten — dieselbe sind gegenwärtig in verschiedenen Schränken untergebracht — und äusserst sparsame Verwendung des Raumes ist es dabei gelungen, noch für eine ziemliche Anzahl Arten Platz zu gewinnen. Die Gesammtzahl der aufgestellten Nummern belief sich im Mai 1871 auf etwa 6000, von denen aber noch eine ziemliche Anzahl für Doubletten in Abrechnung zu bringen ist, so dass die Gesammtzahl der vorhandenen Arten nicht viel über 5000 betragen haben dürfte. Die Anzahl der im Laufe des verflossenenen Gesellchaftsjahres von mir neu aufgestellten Arten beläuft sich auf 313, von denen die grösste Anzahl mit 190 Arten auf die Landconchylien entfällt, deren Aufstellung und Neubestimmung mit Ausnahme der Gattung *Clausilia* nunmehr vollständig beendigt ist, so dass die Catalogisirung noch im Laufe des Sommers erfolgen kann.

Von Seeconchylien wurden besonders folgende Gattungen berücksichtigt: *Voluta*, von welcher 14 neue Arten beschafft wurden, *Oliva*, bei welcher Herr Forstmeister Tischbein in Birkenfeld die Revision zu übernehmen die Güte hatte; es wurden 38 neue Arten aufgestellt und ausserdem der Grund zu einer Specialsammlung dieser Gattung gelegt. — Endlich wurde unter gütiger Mitwirkung des Herrn Dr. Römer in Cassel die Gattung *Venus* neu bestimmt und um 21 Arten vermehrt.

Die Sammlung europäischer Seeconchylien, deren Errichtung im Januar beschlossen wurde, zählt gegenwärtig etwa 700 Nummern in fast 3000 Exemplaren. Davon entfallen etwa 250 Nummern auf die in der alten Sammlung von sicheren Fundorten enthaltenen Doubletten, auf den Antheil an der Ausbeute des Herrn Verkrüzen und auf den Theil der Berna'schen Ausbeute, den der Sectionär bis jetzt durcharbeiten konnte. Der Rest stammt aus den Beständen des Tauschvereins. Die Sammlung ist vollständig

numerirt nnd catalogisirt. Verschiedene Sendungen von dem Mittelmeer sind in kürzester Frist zu erwarten und hoffe ich diese Localsammlung binnen wenigen Jahren auf einen sehr respectablen Umfang zu bringen.

Die Localsammlung von Conchylien aus dem rothen Meere konnte noch nicht in Angriff genommen werden; doch sind die noch vorhandenen Rüppell'schen Doubletten zusammen gesucht. Die Sammlung hat bereits einen beträchtlichen Zuwachs durch eine ca. 50 Arten umfassende Schenkung des Herrn C. F. Jickeli erhalten.

Der Sammlung der europäischen Binnenconchylien, die den Stolz unserer Conchyliensammlung bildet, wurde natürlich eine besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Der wissenschaftliche Catalog derselben ist bereits gedruckt erschienen, für die Anfertigung eines eigentlichen Sammlungscataloges konnte ich jedoch die Zeit noch nicht gewinnen. Ich bemerke nur, dass die Zahl der vorhandenen Arten um etwa 75 zugenommen hat und sich nun auf nahezu 1100 beläuft. — Dieselbe ist auch als Grundlage für eine in der Vorbereitung befindliche Fauna europaea in Aussicht genommen, ein Umstand, der ihren Werth nur erhöhen kann.

Mit der Catalogisirung einzelner der im Saale aufgestellten Gattungen wurde begonnen, doch konnte dieselbe naturgemäss nur sehr langsam vorschreiten, da jede Gattung zuvor einer sehr gründlichen Revision unterworfen werden muss.

Schwanheim, Mai 1872.

Dr. W. Kobelt.

Anhang III.

Ueber den derzeitigen Stand der botanischen Sammlungen.

Bereits Anfang des Jahres 1871 war das Phanerogamen-Herbar zum erstenmale geordnet. Jedoch waren, wie es bei der Reichhaltigkeit des Materials nicht anders möglich ist, verschiedene Nummern übersehen worden. Zugleich harrte der grössere Theil des Ohlerschen Herbars der Einreihung, während durch die Schenkungen des Herrn Metzler sowie durch Ankauf der Sammlung Ceylonischer Pflanzen reiches neues Material hinzukam. Ende April 1872 ist die Einordnung zum zweitenmale vollendet. Nur etwa 200 Nummern wurden hierbei übersehen, während anderentheils die unterdess eingetroffenen Noll'schen Sammlungen der Einreihung harren. Es sind nun sämmtliche in Endlicher's Enchiridion angeführte Pflanzenfamilien bis auf 64 fehlende vertreten in (laut Catalog) 2768 Gattungen mit 15,567 Species in reichlich 40,000 Nummern. Im Laufe dieses Jahres wurden allein eingeordnet: 31 neue Familien, 533 Gattungen, 2362 Species in beiläufig 6000 Nummern. Aus den Gärten sind vorhanden ca. 16,000 Nummern, aus der Wetterau gegen 3000, aus Deutschland überhaupt 8000, aus Europa

excl. Deutschland, aber incl. Caucasus 5000, aus Asien 2600, Afrika fast 2000, Nordamerika gegen 2000, Südamerika nebst Westindien 900, Australien nebst Inseln 600 Nummern.

Bereits wurde auch mit der zweiten Ordnung der Kryptogamensammlung, für welche ebenfalls vorzüglich in Bezug auf Gefässkryptogamen (durch Metzler'sche Liberalität, durch die ceylanische Sammlung) neues Material vorliegt, begonnen, und hoffe ich noch im Laufe dieses Jahres den Catalog vollständig aufstellen zu können. — Die carpologische Sammlung, soweit es freilich der fast zu beschränkte Raum gestattet, wird bis gegen Ende dieses Monats reich vermehrt (besonders durch Ceylon) und übersichtlicher aufgestellt, sowie eine kleine Sammlung von Holzproben den übrigen Vorkommnissen eingereiht sein.

Bezüglich der Florengebiete sind vertreten:

Deutschland: durch Becker, Buchinger, Wirtgen, Günther, Metzler, Nees v. Esenbeck, Schönheit, Stein, Wallroth, Bischoff, Mettenheimer, Fresenius, Laffon, Ohler, Reichenbach, Sommerauer, Pfeiffer, Schleicher, Schultz Bip., Weihe, Borkhausen, Lang, Panzer, Jablonsky, Hoppe, Hinterhuber, Wiesmeyer und viele Andere.

Elsass und Lothringen: Buchinger, Jassoy etc.

Deutsch-Oesterreich: Klees, Hinterhuber, Hoppe, Heiligenhöffel etc.

Istrien: Müller.

Ungarn: Kitaibel, Haynald, Bayer, Veselsky, Vágner, Janka, Hazslinsky, Mayr etc.

Dalmatien: Alschinger, Petter, Michahelles, v. Welden.

Croatien: Noé, Vukotinovic.

Schweiz: Meyer, Beyer, Lindheimer, Heer etc.

Holland: van Hall.

Frankreich (nördliches Frankreich, Bretagne etc.): Engelmann, Jassoy, Spach, (südliches Frankreich, Provence): du Commun, Salzmann, Marchal etc.

Spanien (besonders Pyrenäen): Endress.

Nord-Italien, Savoien: Huguenin, Reichenbach Fil., Cesati, Tommasini, Müller, Casuel u. A., Mertens (Nizza).

Neapel: Reynier.

Sicilien: Todaro, hb. Zeyher.

Griechenland: v. Spruner, v. Heldreich.

Creta: Sieber.

Europäische Türkei: Brunner, Pestalozza.

Südrussland (Krim): Brunner.

Gross-Russland: Richter, Serpuchoff.

Litthauen: Gorski.

Ostseeprovinzen: Rein.

Schweden und Norwegen: Berna, Blytt, Bayrhoffer, Normann, Scheele u. A., hb. Thunberg.

Island: Berna.

Caucasus: Henning, Richter, Brunner, v. Steven, Hohenacker.

Sibirien: Turczaninow, v. Steven, Adams.

Kamtschatka: Redowski.
Japan: Thunberg.
Ostindien: Metz.
Ceylon: Thunberg, Thwaites.
Syrien: Baruffi.
Arabien (Sinaï): Rüppell, Delile (Bové).
Palästina: Sieber.
Kleinasien: Balansa, Thirke, Fleischer, Cosson, Kotschy, Clementa Pestalozza, hb. Boissier.
Algier: Delile, Schimper.
Tunis: Delile.
Aegypten: Delile, Rüppell, Sieber, Bové.
Abessinien: Rüppell, Schimper.
Cap: Zeyher, Ecklon, Thunberg.
Canarische Inseln: v. Fritsch.
Neu Caledonien etc.: Forster, Labillardière.
Oestl. Australien: Kirchner.
Westl. Australien: Preiss.
Fl. Magellanica: Lechler, Hooker.
Chili: Cumming.
Brasilien: Freireis.
Martinique: Sieber.
Mexico: Schmitz, Fendler.
Texas: Lindheimer.
Vereinigte Staaten überhaupt: G. Engelmann, Geyer, Wolff, Schumacher.
Nordwestspitze Amerika's: Chamisso.
Grönland: Vahl Fil.

Ausser der deutschen Flora sind hauptsächlich vertreten die nordostafrikanische durch Rüppell, die der Vereinigten Staaten durch Engelmann, die ceylanische durch Thwaites, die sicilianische durch Todaro.

Ziemlich reichlich sind Vorkommnisse vorhanden aus der südfranzösischen, pyrenäischen, ungarischen, kandiotischen, kleinasiatischen, lappländischen, caucasischen, cap'schen, westaustralischen, magellanischen, grönländischen, martinicensischen, mexicanischen Flora. Die übrigen Florengebiete sind dagegen mehr oder minder mangelhaft, oft nur durch wenige Nummern vertreten.

Reichlichen Zuwachs lieferten eine grosse Anzahl botanischer Gärten; von den ausserdeutschen mache ich nur Paris namhaft.

In den drei letzten Jahren kamen an umfangreicheren Sammlungen hinzu aus betreffenden Florengebieten: Westaustralien (350 Sp.), Kleinasien (500 Sp.), Fl. Magellanica (220 Sp.), Ceylon (1375 Sp.); durch Herrn Ad. Metzler ausser der Beisteuer zu der letzterwähnten Sammlung: Sicilien (600 Sp.), Ostindien-Nilgherriegebirge (200 Sp.), Mexico (300 Sp.). — Zu der Gefässkryptogamensammlung kam durch die Güte von Herrn Ad. Metzler eine grosse Zahl Exemplare aus der von demselben erworbenen Milde'schen Sammlung. Die westaustralischen, von Preiss gesammelten Pflanzen sind meist

Digitized by Google

mit ausführlicher, von Prof. Lehmann's Hand geschriebener Diagnose versehen.

Ueber die Kryptogamen der Sammlung sei noch Folgendes speciell erwähnt: (zweiter Bericht).

An Algen (excl. Characeen, Fadenalgen, Diatomeen, Desmidiaceen) waren vorhanden:

1871. 142 Genera 389 Species in 1211 Nummern, dazu kamen
1872. 3 „ 9 „ 44

Es sind jedoch hierbei 2 Fasc. Fadenalgen, Desmidiaceen und Diatomeen nicht inbegriffen; ebensowenig die Sammlungen:

Rabenhorst, Algen Sachsens, resp. Europa's, No. 1—2200,
Jürgens, Algae aquat. (Jever und Friesland) 1— 190,

so dass mit diesen das Algenherbar über 3600 Nummern enthalten würde.

Unter den Sammlern sind: Agardh, Endress, Mertens, Suhr, Duvernoy, Husson, Sehlmeyer, Hering, Chabrier, Frölich, Delessert, Hooker, Lyngbye, Krauss, Binder, Fleischer, v. Siebold, Hochstetter, la Corrée, van de Cop, Berna, Meneghini, Glocker, Engelmann, Kützing, Brébisson (besonders von Brébisson und Agardh zahlreiche Exemplare). Von den Welttheilen sind ausser Europa besonders Afrika und Nordamerika, dann Südamerika und Polynesien, am wenigsten Asien (mit 155 Nummern) vertreten.

An Flechten ist nur 1 Fasc. aufzuzählen. Doch kommen hierzu eine reiche Sammlung von in Kästchen aufgestellten Exemplaren, darunter auch einige von Bayrhoffer gesammelte. Aus der Schweiz, Südfrankreich etc. eine reichhaltige Sammlung von Ad. Metzler, aus Grönland, von Vahl Fil, von Santorin und dem Olymp (bei Brussa) durch C. v. Fritsch, einige auch von dem Cap und aus Lappland. Hierzu kommen die durch Dr. Noll auf den Canaren gesammelten Species.

An Pilzen sind 3 Fasc. vorhanden, sowie eine grosse Anzahl von in Gläsern und Kasten aufbewahrten, durch Becker und Fresenius gesammelten Nummern. An Ausländern nur einige nordamerikanische Polyporeen etc. Doch kommen hierzu an Sammlungen:

Klotzsch, herb. mycol.	Cent. 9—20	= 1200 Nummern.
Rabenhorst, herb. mycol.	Cent. 1— 6, 8.	= 700 „
„ fungi Europaei	Cent. 2—15	= 1400 „
Schmidt und Kunze, Deutschlands Schwämme 9 Lief.		= 225 „

so dass Pilze und Flechten, incl. der in Kästchen und Gläsern enthaltenen, leicht auf 4700—4800 Nummern sich belaufen dürften.

An Characeen waren vorhanden:

1871 2 Gen. 13 Spec. in 45 Nummern, dazu kamen
1872 — Gen. 17 Spec. in 65 Nummern,

darunter auch eine Anzahl Ausländer, besonders Exemplare von Al. Braun, Bulnheim, ferner von Lindheimer, Schaffner, Chaboisseau, Delile, Kralik, Genth, Hirzel.

An Lebermoosen nur 1 Fasc. und zwar:

1871 38 Gen. 88 Spec. in 279 Nummern, wozu kamen
1872 3 Gen. 11 Spec. in 67 Nummern;

doch sind hier zu erwähnen:

Digitized by Google

Hübener und Genth, Deutschlands Lebermoose, Lief. 1—4 mit 100 Nummern. — Ausser europäischen Formen finden sich auch über 40 amerikanische, davon die Hälfte aus der Flora Magellanica. Sammler waren: Genth, Hübener, Nees v. Esenbeck, Metzler, Lechler, Hooker.

Sehr reich ist die Sammlung der Laubmoose, besonders durch die reichhaltige Bayrhoffer'sche Schenkung, durch eine Menge Bruch'scher Originalexemplare und neuerdings durch von Herrn Ad. Metzler gesammelte und geschenkte Arten.

1871 138 Gen. 577 Spec. 2556 Nummern, dazu kommen
1872 3 Gen. 38 Spec. 174 Nummern,

hierher zu rechnen:

Cassebeer, Wetterauische Laubmoose, Dec. 1—7 = 70 Nummern.

Sammler sind: Bruch, Bayrhoffer, Metzler, Molendo, Sehlmeyer, Vahl Fil, Genth, Nees v. Esenbeck, Mettenius, Milde, Cassebeer, Müller, Blytt, Winter, Engelmann, Lechler, Hooker, Zeyher. Ausser Europa ist Nordamerika (incl. Grönland, mit mehr als 180 Nummern) am reichlichsten vertreten.

An Equisetaceen waren vorhanden:

1871 1 Gen. 11 Spec. 34 Nummern, dazu kamen
1872 — Gen. 25 Spec. 126 Nummern.

indem hier die aus dem Milde'schen Herbar von Herrn Ad. Metzler geschenkten Equisetenpräparate — hierbei eine reichliche Zahl Amerikaner und Asiaten — eingereiht wurden.

An Filices (incl. der Ophioglosseen) waren vorhanden:

1871 38 Gen. 216 Spec. 375 Nummern,
1872 6 Gen. 167 Spec. 886 Nummern.

Sehr reich sind durch die letzte Einreihung die Gattungen Botrychium und Osmunda (aus dem Milde'schen Herbar), beide etwa mit 400 Nummern vertreten. Aus Ceylon über 180 Nummern Farne, durch Lehrer Gottwerth über 100 Arten von Neu-Holland.

An Lycopodiaceen waren vorhanden:

1871 3 Gen. 16 Spec. in 38 Nummern, wozu kommen
1872 1 Gen. 14 Spec. in 77 Nummern,

besonders reich wieder aus dem Milde'schen Herbar die Gattung Isoëtes.

Schliesslich an Rhizocarpeen waren vorhanden:

1871 3 Gen. 3 Spec in 7 Nummern, wozu kommen
1872 1 Gen. 3 Spec. in 12 Nummern.

Sämmtliche Gefässcryptogamen sind demgemäss in 53 Gen. 455 Spec. und gegen 1600 Nummern vertreten. Als Sammler sind zu nennen:

Becker, Ohler, Scholtz, Heidenreich, Breutel, Jaennicke, Marsson, Caspary, Wirtgen, Hausmann, Tappert, Vahl Fil, Junghuhn, Zollinger, Blume, Berna, Beurling, Jassoy, Perrotet, Lechler, Schaffner, Leibold, Deppe, Riedel, Weddell, Sellow, Freireis, de Lussac, Spruce, Lyall, Kumlien, Watt, v. Fritsch, Milde, Lasch, Limpricht, Sporleder, Hilse, Körber, Uechtritz, Schumann, Ruprecht, Purdie, Revelière, Marcucci, Ascherson, Duval-Jouve, Durieu, Schimper, Lange, Thwaites, Schottmüller, Sieber, Cooper etc.

Sämmtliche Cryptogamenklassen schliessen endlich folgende Sammlungen ein:

Libert, pl. cryptog. Ardennae, 4 Bde.	= 400 Nummern.
Funk, Cryptog. Gen. des Fichtelgebirgs	= 745 Nummern.
Becker, Cryptog. Frankof. Cent 1 und 2	= 200 Nummern.

Die Gesammtsumme sämmtlicher im Museum aufbewahrten Cryptogamen dürfte also gegen 15000 Nummern betragen.

Dr. phil. **Geyler**, Sectionär für Botanik.

Anhang IV.

Mittheilung von Dr. F. C. Noll,

seine Betheiligung an der ersten Reise für die Rüppell-Stiftung betr.;

beim Jahresfeste, den 26. Mai 1872.

Meine Herren!

Wie bei dem vorigen Jahresfeste Ihnen von dieser Stätte aus mitgetheilt wurde, war dem Privatdocenten der Zoologie in Göttingen, Dr. Grenacher, das erste Reisestipendium der Rüppell-Stiftung zuertheilt worden. Die Reise sollte hauptsächlich nach der westafrikanischen Küste und den kanarischen Inseln gehen und, wie Dr. Grenacher sich erboten hatte, vorzugsweise der Erforschung der niederen Thierwelt zugewendet sein. Mir wurde der Auftrag, den Stipendiaten zu begleiten, um ihn im Sammeln und Arbeiten zu unterstützen, so lange mir dies möglich wäre. Die städtischen Behörden ermöglichten mir diese Betheiligung auf das Bereitwilligste, wofür ich denselben von dieser Stelle aus meinen Dank ausspreche.

Die Reise ging im Ganzen glücklich von statten, wenn auch einige nicht unwesentliche Störungen in der Ausführung des Programms eintraten, die um so unangenehmer empfunden wurden, da die mir zugemessene Zeit nur eine beschränkte war. Ueber den Verlauf der Reise, über die gewonnenen Eindrücke und die gemachten Erlebnisse habe ich im vorigen Winter, wie es von dem Reisenden gewünscht ist, bereits in dem „Geographischen Vereine" genauer berichtet, und es erübrigt mir darum an dieser Stätte nur den wissenschaftlichen Gewinn, den die Reise geliefert, und die gesammelten Gegenstände zu berühren. Was letztere betrifft, so war es mir, da ich durch Berufsgeschäfte ziemlich in Anspruch genommen bin, bis jetzt noch nicht möglich, die mitgebrachten Dinge alle sorgfältig zu bestimmen oder gar wissenschaftlich zu bearbeiten, um so mehr, da ein Theil des Materials, das von Dr. Grenacher gesammelt wurde, erst in den letzten Tagen hier eingetroffen ist. Ich kann Ihnen für heute nur einen Ueberblick im Ganzen über unsere Resultate geben, das Genauere weiteren Mittheilungen überlassend.

Da uns von allen Seiten abgerathen wurde, die Reise durch Frankreich und mit einem französischen Dampfer nach den Kanaren zu machen, wählten wir den Weg über England. London, wo wir 6 Tage blieben,

Digitized by G

verliessen wir am 28. Juli 1871 mit dem Schraubendampfer »Galicia«, um nach Lissabon zu gelangen. Die fünftägige Fahrt durch den Canal über den Golf von Biscaya bot, da das Wetter windig, die See sehr bewegt war, zu Beobachtungen im Ganzen wenig Gelegenheit. Erstaunt waren wir aber zu sehen, wie auch im offenen Meere das Infusorienleben entwickelt sein kann und von welcher Bedeutung es für das Leben grösserer Geschöpfe, die sich von Infusorien nähren, sein muss. Mehrmals fielen uns in einiger Entfernung von dem Schiffe grosse bräunliche Flecken in dem Meere auf, die gegen das schieferblaue Wasser sich scharf abgrenzten und deren Färbung nicht erklärt werden konnte, bis wir am Mittage des 2. August mitten durch einen der Flecke hindurch segelten. Wir schöpften von dem braunen Wasser, sahen unter der Lupe schon, dass zahllose braune Körperchen die Ursache der Färbung waren, und nahmen in einem Eimer eine Probe von dem Wasser mit, um es in Lissabon einer genaueren Untersuchung zu unterwerfen, da sich mit dem Mikroskope auf dem Schiffe nicht arbeiten liess. Das Umfüllen des Wassers in eine Flasche, das Stehen desselben über einen halben Tag, den wir zum Ordnen unseres Einzuges verbrauchten, war wohl die Ursache, dass die Thierchen darin abstarben. Doch liessen sie sich noch in ihren Resten als den Infusorien zugehörig erkennen. Wie gross deren Anzahl auf einer der Bänke, die wir sahen, sein muss, geht daraus hervor, dass wir eine gute Viertelstunde durch das braune Wasser hindurchfuhren bei einer Schiffsgeschwindigkeit von $8^3/_4$ engl. Meilen in der Stunde; dabei liess sich die Breite der Bank gar nicht gut übersehen und mag der Länge wohl gleich gekommen sein.

Auf dieser Fahrt wurden auch die ersten der Liernur'schen Flaschen ausgeworfen. Capitain Liernur hatte uns nämlich eine Kiste mit 25 roth angestrichenen Korkschwimmern für Postflaschen nebst den dazu gehörigen Kupferdrähten und Briefen mitgegeben. In eine leere Bierflasche kamen 10 Briefe, auf deren einem von uns genau die Zeit und der Ort des Auswerfens, der Wind, die Meeresströmung u. s. w. angegeben wurden und auf dem der Finder gebeten war, das Gleiche bei dem Auffinden zu bemerken und den Brief in dem beigegebenen Umschlag an die Senckenbergische Gesellschaft auf die Post zu geben. So konnte über verschiedene Meeresströmungen möglicherweise gute Auskunft erhalten, so sollte aber hauptsächlich durch Verbreitung der Apparate nach verschiedenen Richtungen ein Muster gegeben werden, wie man derartige, für die Kenntniss des Meeres schon von grosser Wichtigkeit gewordene Postflaschen zweckmässig einrichten könne. Während unserer Fahrt nach den Kanaren wurden 16 solcher Flaschen ausgesetzt, die 9 übrigen warf Dr. Grenacher nach unserer Trennung aus; die Angaben über die ausgesetzten Flaschen wurden auf einer Tabelle verzeichnet und Herrn Capitän Liernur übergeben. Bis jetzt sind als Antwort 7 Briefe eingelaufen; die übrigen Flaschen mögen vielleicht in unberufene Hände gerathen oder verloren gegangen sein oder auch vielleicht noch auf dem weiten Ozean fernen Küsten zutreiben.

Unser Aufenthalt in Lissabon dauerte gegen unseren Willen 14 Tage, da keine Schiffsgelegenheit, weiter zu kommen, sich in dieser Zeit bot. Wir beschäftigten uns vorzugsweise an dem Tajo, der uns in seiner marinen

Fauna des Interessanten Mancherlei, selbst die Erscheinung des Meerleuchtens in schönem Maasse bot. Eine Reihe von Tagen verbrachten wir mit dem Untersuchen und Zeichnen der schönen Qualle *Crambessa Tagi*, die Häckel zuerst genauer bekannt gemacht hat, aber nur nach einem Exemplare bearbeiten konnte. Wir holten sie täglich in mehreren Stücken oder liessen sie uns von Fischern bringen. Eine Arbeit darüber wird für die Abhandlungen unserer Gesellschaft eingeliefert werden. Während des Aufenthaltes in Lissabon fanden wir freundschaftliche Unterstützung in unseren Zwecken bei unserem Landsmann, Herrn Justus Finger, der auf das Aufopferndste uns mit seiner Kenntniss der dortigen Verhältnisse zur Seite stand.

Am 17. Aug. Mittags erfolgte unsere Weiterfahrt mit dem Schraubenboote „Greatham Hall", das uns zunächst nach Gibraltar führte. Nach mehrstündigem Aufenthalte daselbst schnitten wir bei dem schönsten Wetter durch die Meerenge, die uns ein reiches Thierleben zeigte; Heerden von Delphinen zogen an uns vorüber, zahllose Vögel belebten die ruhige Oberfläche wie das sonnige Ufer, fliegende Fische (*Dactylopterus volitans*) sprangen glitzernd aus dem Wasser und Mollusken aller Art tauchten aus der blauen Tiefe um uns auf. Auch in Tanger, das uns das wunderliche Treiben des marokkanischen Volkes zuerst zeigte, war der Aufenthalt ein kurzer, den wir aber so gut als möglich ausbeuteten. An der marokkanischen Westküste hin, an Casa blanca, Mazagan und Saffi, befestigten Küstenstädten, vorüber, ging es nun nach Mogador, das am Abend des 23. August erreicht wurde und wo wir 2 Tage am Land sein konnten. Diese Zeit wurde mit Besichtigung der Stadt, ihres interessanten, geschäftigen Treibens und der nächsten Umgebung verbracht; Erkundigungen wurden eingezogen über das Land und das Meer und die Art, wie wir am besten hier thätig sein könnten. Da die Nachrichten und das, was wir sahen, nicht ungünstig waren, beschlossen wir, hierher zurückzukehren, um das Land und vor allem das Meer in seiner Thierwelt näher kennen zu lernen; zunächst aber sollte das entfernteste der uns vorgeschriebenen Reiseziele, sollten die kanarischen Inseln besucht werden. Und so betraten wir am 26. Aug. Las Palmas auf der Insel Gran Canaria, berührten die Nordseite Teneriffas, darauf Sta. Cruz de la Palma, und waren im Begriffe, uns in Sta. Cruz de Tenerife auszuschiffen, als unser Capitän Befehl erhielt, nach der Nordseite der Insel, dem Hafen von Orotava, zurückzukehren, um Cochenille zu holen. Wir gingen mit dorthin, weil uns die Lage des Ortes dicht am Meere, in dem reichen Thale von Taoro und fast am Fusse des Pik von Teneriffa, besonders günstig erschien. Am 30. Aug. schifften wir uns dort aus und bezogen die Fonda des Städtchens, ohne im Entferntesten daran zu denken, dass wir hier volle 5 Wochen liegen bleiben müssten. Schon als wir vor Sta. Cruz de Tenerife ankamen, wollte man uns nicht an das Land lassen, wir sollten Quarantaine halten, und nur der Energie unseres Capitäns, der geltend zu machen wusste, dass er von einer Rundfahrt um die kanarischen Inseln, nicht aber direct von England komme, gelang es, den Befehl zurücknehmen zu lassen. Gegen alle Schiffe aber, die nach dem unseren von England kamen, wurden die Quarantäne-Maassregeln auf das Strengste gehandhabt, und zwar nur deswegen, weil die „Times" aus der Feder eines Arztes die Nachricht gebracht hatten, dass

in London ein Cholerafall vorgekommen sei. Alle englischen Schiffe erhielten die Weisung, zuerst in Vigo in Spanien die 14tägige Quarantäne durchzumachen, ehe Jemand von ihnen an das Land dürfe, und so kam der Fall vor, dass ein Capitän, der mit einem Dampfer von London nach Sta. Cruz kam, direct wieder nach London zurückkehrte und die Passagiere dahin wieder mit nahm, die nach der Insel Teneriffa gewollt hatten. Auf uns hatten diese Maassregeln den schlimmen Einfluss, dass es uns nicht möglich wurde, nach der afrikanischen Küste zurückzukehren. Ein französisches Schiff, das erwartet wurde, aber sich um volle 14 Tage verspätete, schlug den Weg nach Mogador auch nicht mehr ein und so konnten wir, im Falle wir die Inseln verlassen wollten, nur nach England oder Spanien zurückkehren. Die Zeit, die wir in dem Thale von Orotava zubrachten, suchten wir für unsere Zwecke so viel als möglich auszubeuten; wir arbeiteten häufig am Strande, machten kleine Reisen in die Nachbarschaft, bestiegen den Pik von Teneriffa, besuchten die Lorbeerwälder der Höhen und hatten das Glück, die Unterstützung deutscher Freunde in den Herren Honegger, Wildprett (beide Schweizer) und Schenkel (Sachse) zu finden.

Am 9. October verliessen wir die kanarischen Inseln, ich, um mit dem spanischen Correo nach Cadix, Grenacher, um mit dem französischen Schiffe »Cadix« nach Gibraltar zu gehen. Auch letzteres Schiff berührte, wie schon erwähnt, die marrokkanische Küste auf seiner Rückfahrt nicht.

Mein Aufenthalt in Cadix dauerte sieben Tage, während welcher ich vorzugsweise an der „Caleta", einer Uferstelle an dem Leuchtthurme, die während der Ebbezeit trocken liegt, sammelte. Hier boten die vielen Tümpel des Interessanten Mancherlei; so erhielt ich 6 Exemplare einer *Comatula*, die schöne Actinie *Cerianthus* und hier entdeckte ich in den Schalen von *Haliotis tuberculata* ein neues Genus eines bohrenden *Cirripeden*, den ich unter dem Namen *Kochlorine haliotidis* zu beschreiben im Begriffe bin. Eine Fahrt bei ruhigem Wetter auf der Bai (von 8 Uhr Morgens bis 4 Uhr Nachmittags) hatte aber in Bezug auf zoologische Ausbeute fast keinen Erfolg.

Ueber Sevilla und Cordova eilte ich nach Madrid, wo ich am 23. October ankam und 2 Tage blieb, um die reichen Sammlungen in Augenschein zu nehmen. In Valencia war ich ebenfalls 2 Tage, besuchte die Sammlungen, den Hafen Grao und streifte in dessen Umgebung umher, um Einiges zu sammeln. Von Barcelona machte ich mit einem Frankfurter Freunde, Herrn W. Röhrich, einen Ausflug auf den Montserrat. Ueber Gerona, Lyon und Strassburg traf ich dann am 2. November 1872 wieder wohlbehalten hier ein.

Was die mitgebrachten Naturalien betrifft, so ist es mir bei meiner angestrengten Berufsthätigkeit noch nicht möglich gewesen, Alles genau zu bestimmen oder zu bearbeiten, auch ist erst in den letzten Tagen noch eine Sendung von Dr. Grenacher eingetroffen. Ich beschränke mich deshalb heute darauf, Ihnen eine Uebersicht über die Gegenstände zu geben, vollständigere Mittheilungen mir für später vorbehaltend.

Was die botanische Ausbeute betrifft, so habe ich dieselbe allein

Digitized by Google

zusammengebracht, da Dr. Grenacher sich nur der Zoologie zuwandte. Die Jahreszeit, der Spätsommer, war dem Einsammeln von Blüthenpflanzen nicht günstig; doch wurde auch davon eine kleinere Anzahl getrocknet und mitgebracht; um so eifriger suchte ich den Ausfall durch das Einernten reifer Samen zu decken, da auf diese Weise die Pflanzen hier lebend gehalten werden konnten. Es wurden an Samensorten ca. 100 Nummern mitgebracht, von jeder ein ziemlicher Vorrath, so dass davon genügendes Material für unsere botanische Sammlung zurückbehalten, an den botanischen Garten und Palmengarten abgegeben und schliesslich noch von den meisten Sorten reichlich mitgetheilt werden konnte an die botanischen Gärten zu Berlin, Giessen, Heidelberg, Jena, Marburg und Würzburg. Der hiesige Gartenbauverein erhielt Samen einiger Küchengewächse. Herr Dr. Geyler, der die Güte hatte, die getrockneten Pflanzen, die ich mitbrachte, vollständig zu bestimmen, besorgte auch das Einordnen und Versenden der Sämereien. Von den in unserem botanischen Garten ausgesäeten Samen ist bereits ein grosser Theil gekeimt, darunter manches Seltene und unseren Sammlungen Fehlende, wie z. B. die „Retama blanca" *Spartocytisus nubigenus*, von der L. v. Buch mittheilt, dass ihre Samen niemals in den botanischen Gärten aufgegangen seien, und die kanarische Kiefer, *Pinus canariensis*. Auch lebende Pflanzen brachte ich einige mit, so zwei Nachkömmlinge des historischen Drachenbaums zu Orotava, die Herr Honegger aus Samen des im Jahre 1867 gestürzten Riesen erzog, einige der kanarischen Semperviven, von denen manche bereits Anstalten zum Blühen machen, und mehrere Farne. Von Flechten wurden 14 Arten eingesammelt, die, von Herrn A. Metzler bestimmt, bereits unserer Sammlung einverleibt sind. In Weingeist legte ich verschiedene tropische Früchte, wie Anonen und Guyaven u. s. w., die unserer botanischen Sammlung ebenfalls noch fehlten, ebenso zwei abnorme Bildungen an der Frucht von Opuntia, worüber ich in einer wissenschaftlichen Sitzung näher berichtete (vgl. auch den zweiten Theil dieses Jahresberichts). Von Valencia brachte ich schliesslich eine Reihenfolge der sogen. „*Pilae marinae*" mit, Trümmerballen der *Zostera marina*, um deren Bildung durch die Bewegung der Wogen zu veranschaulichen.

Auch von Mineralien suchte ich so viel als möglich mitzubringen; doch bot der vulkanische Boden der Insel Teneriffa nur Weniges in dieser Beziehung. Von den Schwefelstufen, die ich im Krater des Pik von Teneriffa sammelte, gingen die schönsten durch einen Unfall auf dem Rückwege vom Berge verloren. Ethnographisches aus der Zeit der Guanchen, der Ureinwohner Teneriffas, konnten wir trotz unserer Bemühungen nur wenige Stücke erhalten, da dieselben sehr selten geworden sind. Herr Kreitz, ein Hamburger, der auf der Insel ansässig ist, hatte die Güte, uns einiges hierher Gehörige zu überlassen.

Die zoologische Sammlung, an der wir beide gleich thätig waren, ist am reichsten ausgefallen. Freilich aber fällt dieselbe nicht sehr in die Augen, da wir uns unserer Aufgabe gemäss vorzugsweise den wirbellosen Thieren zuwandten. Von Reptilien, an denen die Kanaren arm sind, (die Schlangen fehlen gänzlich) wurden 5 Arten mitgebracht, von Fischen, die wir mehr gelegentlich sammelten, etwa 25—30 Arten, wobei manche,

wie z. B. der kanarische Aal u. a., unserer Sammlung bis jetzt fehlten. Cephalopoden sammelten wir 5 Arten ein. Dr. Grenacher wird uns genauer berichten über die Entwicklung von Cephalopodeneiern, die er nach unserer Trennung an den capverdischen Inseln zu studiren Gelegenheit hatte; die gewonnenen Resultate scheinen nach dem brieflich Mitgetheilten von grossem Interesse für die Wissenschaft zu sein. Schnecken wurden in grosser Zahl und vielen Arten an allen Orten, die wir besuchten, von dem Lande, aus dem süssen Wasser und aus dem Meere eingesammelt; ein Theil des Materials wurde in Weingeist aufbewahrt, um es zu anatomischen Untersuchungen und zur Herstellung von Zungenpräparaten verwenden zu können, und ebenso wurde es mit verschiedenen Muscheln gehalten. Die Arten der Insekten, gegen 90 an der Zahl, wurden von Herrn Hauptmann von Heyden bestimmt und in einer wissenschaftlichen Sitzung vorgelegt. Seine Mittheilungen, wie auch die des Herrn Dr. Koch, der über die mitgebrachten Spinnen, 21 Arten, worunter ein neuer *Opilio canariensis, C. Koch*, referirte, werden in unserem Jahresbericht veröffentlicht werden. Die wenigen Myriapoden wie auch die zahlreicheren Crustaceen sind bis jetzt nur theilweise bestimmt, die meisten harren noch der Bearbeitung. Als prachtvolles Exemplar erwähne ich Ihnen den bunten *Palinurus ornatus*, den Dr. Grenacher von den Cap Verden in Weingeist geschickt hat. Die Würmer sind ebenfalls vertreten, warten aber noch auf ihre Bestimmung, die Dr. Grenacher vorzunehmen beabsichtigt. Von Echinodermen haben wir etwa 20 Arten mitgebracht und dabei manches schöne Tauschmaterial von Arten, die in mancher Sammlung noch fehlen, den Kanaren eigenthümliche Formen, ebenso von Polypen und ihren Verwandten. Exemplare der Koralle *Dendrophyllia ramea*, wie die 2 aufgestellten, wird man kaum schöner in einer Sammlung finden können. Von Quallen befinden sich etwa 8 Arten in den Sammelgläsern. Am wenigsten machen sich die Spongien bemerkbar, von denen aus verschiedenen Familien Material gesammelt ist, das ich selbst genauerer Betrachtung zu unterziehen gesonnen bin.

Wenn ich schliesslich noch der Vorträge und Mittheilungen erwähne, die der Reise im Laufe des Winters folgten, so geschieht es eben nur, um Ihnen zu zeigen, meine Herren, dass es mein Bestreben gewesen ist, die gewonnenen Eindrücke, die gemachten Erfahrungen zum Besten unserer Vereine zu verwerthen und so viel als möglich anregend zu wirken. So hielt ich zunächst drei Vorträge im hiesigen Geographischen Verein über den Verlauf der Reise mit Schilderung und Beschreibung des Gesehenen und Erlebten. Drei ähnliche Vorträge hielt ich auf Wunsch der wetterauischen naturforschenden Gesellschaft in Hanau. In dem Osterprogramm der höheren Bürgerschule gab ich für Schüler und Lehrer eine Skizze der „Vegetation des Thales von Orotava", und über die Vegetation der Kanaren, die von Teneriffa insbesondere, sprach ich in dem hiesigen Gartenbauverein. Kleinere Mittheilungen über die Ergebnisse machte ich schliesslich in einigen unserer wissenschaftlichen Sitzungen, hoffe aber, dass es nach genauerer Bearbeitung des mitgebrachten Materials auch an ferneren Vorträgen für den nächsten Winter nicht fehlen werde.

Anhang V.

Beiträge zur Ausdehnung der Reise des Herrn Dr. Grenacher nach den Capverdischen Inseln.

		fl.	kr.
Von Herrn	L. Brentano . . .	5	—
» »	Oberl. Dr. Finger	17	30
» »	Dr. K. v. Fritsch	25	—
» »	F. E. Fuld & Co.	10	—
» »	B. H. Goldschmidt	20	—
» »	M. B. Goldschmidt	20	—
» »	Dr. H.	5	—
» »	Hauptm. v. Heyden	25	—
» »	Leop. Höchberg .	25	—
» »	G. Kling	10	—
» »	M. Königswarter .	10	—
» »	E. Ladenburg . .	10	—
» »	N. Manskopf . .	50	—
» »	Rich. Nestle . .	10	—
» »	N. N.	5	—
	Transport	247	30

		fl.	kr.
	Transport	247	30
Von Herrn	Heinr. Petsch . .	5	—
» »	Eugen Pfeifer . .	20	—
» »	E. Reiss	10	—
» »	J. Reiss.	20	—
» »	Dr. Fr. Scharff .	5	—
» »	G. Scherbius . .	10	—
» »	Prof. Dr. W. H. Schmidt . . .	5	—
» »	Seufferheld . . .	10	—
» »	A. Siebert . . .	20	—
» »	L. Speyer-Ellissen	20	—
» »	Theodor Stern .	25	—
» »	Gebr. Sulzbach .	25	—
» »	J. N. Trier & Co.	10	—
		fl. 432	30

Anhang VI.

Verzeichniss der Beiträge zur Cretzschmar-Büste.

		fl.	kr.
Herr	Frhr. M. v. Bethmann	150	—
»	E. Buck	5	—
»	Ph. Donner	5	—
»	Theodor Erckel . . .	100	—
»	Dr. Fiedler	5	—
»	F. A. Gehring	5	—
»	Generalcons. J. Gerson	5	—
»	Dr. M. Getz	4	—
»	Consul Leopold J. von Goldschmidt	5	—
»	Hauptm. v. Heyden .	8	45
»	C. Jost	5	—
»	M. Königswarter . . .	5	—
»	Friedr. Krepp	10	—
»	E. Ladenburg	10	—
»	Nicolaus Manskopf . .	10	—
»	F. Meyer, Apotheker .	5	—
	Transport	337	45

		fl.	kr.
	Transport	337	45
Herr	Dr. Th. A. J. E. Müller	15	—
»	N. N.	5	—
»	Ohler	1	45
»	H. Petsch	2	
»	Ph. Petsch	10	—
»	J. Reiss	15	—
»	M. A. v. Rothschild und Söhne	25	—
»	Joseph Rütten	5	—
»	G. Seufferheld	20	—
»	S. A. Scheidel	4	—
»	Gebr. Sulzbach	50	—
»	Director L. Vogt . . .	10	—
»	Dr. Otto Volger . . .	7	—
»	Dr. Wallach	4	—
		fl. 511	30

Verzeichniss der Mitglieder

der

Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft.

I. Ewige Mitglieder.

Ewige Mitglieder sind solche, welche, anstatt den gewöhnlichen Beitrag jährlich zu entrichten, es vorgezogen haben, der Gesellschaft ein Capital zu schenken oder zu vermachen, dessen Zinsen dem Jahresbeitrage gleichkommen, mit der ausdrücklichen Bestimmung, dass dieses Capital verzinslich angelegt werden müsse und nur der Zinsenertrag desselben zur Vermehrung und Unterhaltung der Sammlungen verwendet werden dürfe. Die den Namen beigedruckten Jahreszahlen bezeichnen die Zeit der Schenkung oder des Vermächtnisses. Die Namen sämmtlicher ewigen Mitglieder sind auf einer Marmortafel im Museumsgebäude bleibend verzeichnet.

Herr **Simon Moritz von Bethmann.** 1827.
» **Georg Heinr. Schwendel.** 1828.
» **Johann Friedrich Anton Helm.** 1829.
» **Georg Ludwig Gontard.** 1830.
Frau **Susanna Elisabeth Bethmann-Holweg.** 1831.
Herr **Heinrich Mylius** sen. 1844.
» **Georg Melchior Mylius.** 1844.
» Baron **Amschel Mayer von Rothschild.** 1845.
» **Johann Georg Schmidborn.** 1845.
» **Johann Daniel Souchay.** 1845.
» **Alexander v. Bethmann.** 1846.
» **Heinr. von Bethmann.** 1846.
» Dr. jur. Rath **Friedr. Schlosser.** 1847.
» **Stephan von Guaita.** 1847.
» **H. L. Döbel** in Batavia. 1847.
Herr **G. H. Hauck-Steeg.** 1848.
» Dr. **J. J. C. Buch.** 1851.
» **G. von St. George.** 1853.
» **J. A. Grunelius.** 1853.
» **P. L. Kröger.** 1854.
» **Alexander Gontard.** 1854.
» **M. Frhr. v. Bethmann.** 1854.
» Dr. **Eduard Rüppell.** 1857.
» Dr. **Th. Ad. Jac. Em. Müller.** 1858.
» **Julius Nestle.** 1860.
» **Eduard Finger.** 1860.
» Dr. jur. **Eduard Souchay.** 1862.
» **J. N. Graeffendeich.** 1864.
» **E. F. C. Büttner.** 1865.
» **C. F. Krepp.** 1866.
» **Jonas Mylius.** 1866.
» **Constantin Fellner.** 1867.
» Dr. **Hermann v. Meyer.** 1869.
» Dr. **W. D. Sömmerring.** 1871.
» **J. G. H. Petsch.** 1871.

II. Mitglieder des Jahres 1871.

Herr Alt, Johannes.
» Andreae, H. V., Dr. med.
» Andreae-Goll, J. C. A.
» Andreae, F. F., Ingenieur.
» Andreae, Jean.
» Andreae-Winckler, P. B.
» Andreae-Winckler, Joh.
» Askenasy, Eugen, Dr. phil.
» Baer, Joseph.
» Bärwindt, J., Dr. med.
» Bagge, H. A. B., Dr. med.
» Bansa, Gottlieb.
» Bansa, Julius.
» Bansa-Streiber, C.
» Bardorff, Carl, Dr. med.
» de Bary-Gontard, H.
» de Bary, Jacob, Dr. med.
» de Bary-Passavant, Carl.
» Behrends-Mettenius, P. F.
» Belli-Seufferheld, F.
» Benkard, Christian.
» Berg, C. N., Bürgermeister, Dr. jur.
Frau Bernus-Grunelius.
Herr Berthold, J. Georg.
» Bethmann, Baron S. M. v.
» Birkenstock, Joh. Friedr.
» Bliedung, L.
» Blum, Hermann.
» Blum, J.
» Blumenthal, E., Dr. med.
» Blumenthal, Jos. Leopold.
» Bockenheimer, Dr. med.
» Bolongaro, Anton.
» Bolongaro, Carl.
» Bolongaro-Crevenna, J. L.
» Bolongaro-Crevenna, A.
Herr Bonn, Baruch.
» Bonn, Carl.
» Bontant, F.
» Bose-Reichenbach, Graf v.
» Both, J. B.
» Brentano, Ludwig.
» Brofft, Franz.
» Brofft, Leonh. Wilh. jun.
» Brückner, Wilhelm.
» Buchka, Franz Anton.
» Buck, A. F., Dr. jur.
» Buck, Emil.
» Burnitz, R. H., Stadtrath.
» Cholewa, Wilhelm.
» Chun, Oberlehrer.
» Claus, A. Daniel.
» Cuyrim, Victor, Dr. med.
» Cornill d'Orville, H. A.
» Crailsheim, A., Dr. med.
» Creizenach, Ignaz.
» Degner, C., Dr.
» Deichler, J. C., Dr. med.
» Diehn, Phil., Thierarzt.
» Dietze, C.
» Doctor, Adolph Heinr.
» Doctor, Bernhard.
» Dondorf, Bernhard.
» Donner, Philipp.
» Drexel, Heinr. Theod.
» Ebner, Hermann, Dr. jur.
» Eberstadt, A.
» Ellissen, Dr. jur.
» Emden, Jac. Phil.
» Enders, Ch.
» Engelhard, Georg Heinr.
» Erlanger, Baron Raph. v., Generalconsul.

Herr Ernst, August, Professor.
» Eyssen, B. Gustav.
» Eyssen, C. E.
» Fabricius, F. W., Dr. med.
» Fabricius, Franz.
» du Fay, Jean Noé.
» Fiedler, J. N., Dr. med.
» Finger, Oberl., Dr. phil.
» Flersheim, Eduard.
» Flesch, Dr. med.
» Flinsch, Heinrich.
» Flinsch, W.
» Friedmann, Joseph.
» Fries, Carl.
» Fries, Heinrich.
» Fritsch, Carl v., Dr. phil.
» Fuchs, C. H.
» Fuld, Ludwig.
» Fuld, Dr. jur.
» Garny, Joh. Jacob.
» Gehring, F. A.
» Gerson, Jac., Generalcons.
» Getz, Dr. med.
» Gillé, W. J., Bankdirector.
» Goeckel, Ludwig.
» Goldschmidt, B. M.
» Goldschmidt, Adolph B. H.
» Goldschmidt, Leopold von, Consul.
» Gontard, Moritz.
» Graebe, Charles, Consul.
» Graubner, Ferd.
» Gröning, G. C., Dr. med.
» Grünebaum, M. A.
» Grumbach, J. M.
» Grunelius, Adolph.
» Grunelius, Moritz Eduard.
» Guaita, Max von.
» Guaita-Mumm, v., Consul.

Herr Gundersheim, M., Dr. med.
» Haag, Georg, Dr. jur.
» Häberlin, J. E., Dr. jur.
» Hahn, Adolph.
» Hahn, Anton.
» Hahn, Jacques, Consul.
» Hamburger, C., Dr. jur.
» Hanau, Heinrich A.
» Hanau, Lehmann.
» Harnier, Ed. v., Dr. jur.
» Harnischfeger, J.
» Hauck, Christ., Stadtrath.
» Hauck, Georg.
» Hayn, Joh. Georg.
» Henrich, Joh. Gerhd.
» Hessel, Julius.
» Hessenberg, Joh. Friedr., [Dr. phil.
» Heuer, Ferd.
» Heyden, Luc. v., Hauptm.
» Heyder, Georg von.
» Heynemann, Fr. D.
» Höchberg, Leopold.
» Hoff, Joh. Adam.
» Hoff, Carl.
» Hohenemser, H.
» Holzhausen, Georg von.
» Holzmann, Philipp.
» Homberger, Albert.
» Horkheimer, Bernhard.
» Hörle, Heinrich.
» Ihm, August.
» Jacobi, Rudolph.
» Jäger, Rudolph.
Die Jäger'sche Buchhandlung.
Herr Jassoy, Lud. Wilh.
» Jeanrenaud, Dr. jur., Apell.-G.-R.
» Jordan, Felix.
» Jost, Conrad, Apotheker.
» Jügel, Carl Franz.

Digitized by Google

Herr Jung, Carl Ludw., Dr. med.
» Jung-Hauf, Georg.
» Katheder, C.
» Katzenstein, Albert.
» Kayser, Fritz.
» Keller, Heinrich.
» Kerstner, Philipp.
» Kesselmeyer, P. A.
» Kessler, F. J., Senator.
» Kessler, Heinrich.
» Kessler, Wilhelm.
» Kissel, Georg.
» Kling, Gustav.
» Kloss, H., Dr. med.
» Kloss, Senator, Dr. jur.
» Klotz, Carl.
» Knopf, L., Dr. jur.
» Koch, C., Dr. phil.
» Koch, Friedr.
» Koch, Wilhelm.
» Kohn-Speyer, Sigismund.
» Kolloge, Eduard.
» Königswärter, Marcus.
» Königswarter, Z.
» Krämer, Johannes.
» Krebs-Schmidt, C.
» Krug, Ad.
» Kuchen, Theodor, Consul.
» Kugele, G.
» Kugler, Dr. F., Appell.-G.-R.
» Kuhn, H.
» Küchler, Eduard.
» Küstner, Johannes.
» Ladenburg, Emil.
» Landauer, M. J.
» Langenberger, Franz.
» Laurin, Ferdinand.
» Lauteren, C., Consul.
Herr Le Bailly, Gg.
» Leonhardi, Frhr. Dr. L. v.
» Leschhorn, Ludw. Carl.
» Lindheimer, Gerhard.
» Lion, Jacob, Director.
» List, E. F.
» Loretz, A. W.
» Lorey, Carl, Dr. med.
» Löhr, Clemens.
» Löwengard, J., Director.
» Lucae, G., Prof., Dr. med.
» Lucius, Eugen, Dr. phil.
» Ludwig, Moritz.
» Lukacsich, Major von.
» Maas, Adolph.
» Maas, Simon, Dr. jur.
» de Maes, Ed.
» Mack, Joh. Friedr.
» Mahlau, Albert.
Frau Majer-Steeg.
Herr Majer, Joh. Carl.
» Manskopf, Nicolaus.
» Manskopf, W. H., Commercienrath.
» Matti, Dr. jur.
» May, Martin.
» Meixner, C. M.
» Melber, G., Dr. med.
» Merton, Albert.
» Merton, Ralph.
» Metteuheimer, Louis.
» Metzler, Adolph.
» Metzler, Albert.
» Metzler, Carl.
» Metzler-Fuchs, G. F.
» Metzler, Gustav.
» Metzler, Wilhelm.
» Meyer, Friedrich.
» Minoprio, Carl.

Herr Ernst, August, Professor.
» Eyssen, B. Gustav.
» Eyssen, C. E.
» Fabricius, F. W., Dr. med.
» Fabricius, Franz.
» du Fay, Jean Noé.
» Fiedler, J. N., Dr. med.
» Finger, Oberl., Dr. phil.
» Flersheim, Eduard.
» Flesch, Dr. med.
» Flinsch, Heinrich.
» Flinsch, W.
» Friedmann, Joseph.
» Fries, Carl.
» Fries, Heinrich.
» Fritsch, Carl v., Dr
» Fuchs, C. H.
» Fuld, Ludwig.
» Fuld, Dr. jur.
» Garny, Joh. J
» Gehring, F.
» Gerson, Jo
» Getz, Dr
» Gillé, W
» Goeck jur.
» Gold edrich.
» Go a, Franz.
» G ieth-Laurin, Aug.
terrieth-von Biehl.
» Passavant, E., Dr. jur., Stadtrath.
» Passavant, Gust., Dr. med.
» Passavant, Hermann.
» Passavant, Robert.
» Passavant, Rudolph.
» Passavant, Theodor.
» Petsch, J. G. H.
» Petsch-Goll, Philipp.
» Pfeffel, August.

Herr Gundersheim, M
» Haag, Georg
» Häberlin,
» Hahn,
» Hahn
» Hah
» H
»
»
»

f, Dr. jur., Consulent.
Fr.
eph.
Jac.
med.

Herr Le Bailly, Gg.
» Leonhardi, Frhr. Dr. L. v.
Leschhorn, Ludw. Carl.
Lindheimer, Gerhard.
Lion, Jacob, Director.
List, E. F.
z. A. W.
Carl, Dr. med.
Director.
med.

zt.
Dr. med.
Louis A. A.
dt, Moritz, Dr. med.
chmidt, M., Dr. vet., Director.
» Schmidt, W. H., Dr. phil., Professor.
» Schmöle, Wilhelm.
» Schnell, Heinrich.
» Schölles, K.
» Schölles, Joh., Dr. med.
» Schulz, Heinr., Dr. jur.
» Schuhmacher, Gg. Friedr.
» Schürmann, E., senior.
» Schwager, W. G.
» Schwarzschild, H., Dr. med.
» Schwarzschild, Moses.
» Schweitzer, C. von, Dr. jur.,
» Seufferheld, Gg. [Schöff.
» Siebert, August.
Herr Siebert, J., Dr. jur.
» Souchay, A.
» Speltz, Jacob.
» Speltz, Dr. jur., Senator.
» Speyer, L. J.
» Speyer, Philipp.
» Spiess, Alexander, Dr. med.
» Spiess, G. A., Dr. med.
» Steffan, Ph. J., Dr. med.
» Steiger, L. von.
» Stein, Joh.
Steitz, Aug., Dr. phil.
Stern, B. E., Dr. med.
ern, Siegm. Jacob.
n, Theodor.
ernagel, Joh. Heinr.
Stiebel, Fritz, Dr. med.
» Stiebel, Heinrich.
» Stiebel, Siegismund.
» Stock, H. A.
» Stricker, W., Dr. med.
» Stromberg, Nathan.
» Sulzbach, Rud.
» Sulzbach, Siegmund.
» Trieber, C., Dr. phil.
» Ulmann, A., Dr. phil.
» Varrentrapp, Fr., Dr. jur.
» Varrentrapp, Gg., Dr. med.
» Varrentrapp, J. A.
» von den Velden, Fr.
» Vogt, Ludw., Director.
» Volger, Otto, Dr. phil.
» Wagner-Lindheimer, G. J.
» Wallach, J., Dr. med. [A.
» Walther, Georg C.
» Weber, Andreas.
» Weiller, Hirsch Jacob.
» Weisweiller, Gg. v., Consul.
» Wenz, Emil, Dr. med.

Herr Minoprio, C. G.
» Mohr, Dr. phil., Oberl.
» Muck, F. A., Consul.
» Müller, Carl.
» Müller, Joh. Christian.
» Mumm, Hermann, Generalconsul.
» Mumm-Scheibler, A.
» Mumm, Dr. jur., Oberbürgermeister.
» Mumm, Wilhelm.
Die Musterschule.
Herr Mylius, Carl Jonas.
» Nestle, Hermann.
» Nestle, Richard.
» Neubürger, Dr. med.
» de Neufville-Siebert, Friedr.
» de Neufville-Büttner, Gust.
» de Neufville-de Bary, Aug.
» Noll, F. C., Dr. sc. nat.
» Obernberg, Ad. v., Dr. jur., Stadtrath.
» Ohlenschlager, J. A., Dr.
» Ortenbach, Friedr. [jur.
» Orthenberger, Dr. jur.
» d'Orville, Friedrich.
» Osterrieth, Franz.
» Osterrieth-Laurin, Aug.
» Osterrieth-von Biehl.
» Passavant, E., Dr. jur., Stadtrath.
» Passavant, Gust., Dr. med.
» Passavant, Hermann.
» Passavant, Robert.
» Passavant, Rudolph.
» Passavant, Theodor.
» Petsch, J. G. H.
» Petsch-Goll, Philipp.
» Pfeffel, August.
Herr Pfeffel, Friedrich.
» Pfefferkorn, R., Dr. jur.
» Pfeiffer, Eugen.
» Ponfick, Otto, Dr. jur.
» Prestel, Ferd.
» Prior, Adolph, Dr. jur.
» Quilling, Friedr. Wilh.
» Ravenstein, August.
Realschule, Israelitische.
Herr Rehbock, Chr., Dr. med.
» Rein, J. J., Dr. phil.
» Reinach, Baron Adolph v., Generalconsul.
» Reinach, Baron Alb. v.
» Reiss, Enoch.
» Reiss, Jacques.
» Reuss, Dr. jur., Schöff.
» Ricard, Adolph.
» Richard, Friedr.
» Rieger, Wilhelm.
» Riese, Ch., Poststallmstr.
» Rindskopf, Isaac M.
» Ripps, Dr. med.
» Rittner, Georg.
» Roberth, Ernst, Dr. med.
» Rödiger, Conrad, Dr. phil., Directionsrath.
» Roos, Benjamin.
» Roose, Carl Eduard.
» Roose, Wilhelm.
» Rössler, F., Münzwardein.
» Rothschild, A. S., Freiherr von.
» Rothschild, M. C., Freiherr von, Generalconsul.
» Rothschild, Wilh., Freiherr von, Generalconsul.
» Rottenstein, Dr.
» Rücker, Friedr. Carl.

Digitized by Google

Herr Rumpf, Dr. jur., Consulent.
Frau Rumpf, Fr.
Herr Rütten, Joseph.
» Sachs, Joh. Jac.
» Sanct-Goar, M.
» Schaffner, Fr., Dr. med.
» Scharff, Alexander.
» Scharff, F. A., Dr. jur.
» Scharff-Osterrieth, Gottfr.
» Scheidel, S. A.
» Schenck, Joh. David.
» Scherbius, G.
» Scheyer, Emanuel.
» Schiele, Simon, Director.
» Schilling, Dr. med.
» Schmidt, Adolph, Dr. med.
» Schmidt-Polex, Adolph.
» Schmidt-Scharff, Adolph.
» Schmidt, Carl, Thierarzt.
» Schmidt, Heinr., Dr. med.
» Schmidt, Louis A. A.
» Schmidt, Moritz, Dr. med.
» Schmidt, M., Dr. vet., Director.
» Schmidt, W. H., Dr. phil., Professor.
» Schmöle, Wilhelm.
» Schnell, Heinrich.
» Schölles, K.
» Schölles, Joh., Dr. med.
» Schulz, Heinr., Dr. jur.
» Schuhmacher, Gg. Friedr.
» Schürmann, E., senior.
» Schwager, W. G.
» Schwarzschild, H., Dr. med.
» Schwarzschild, Moses.
» Schweitzer, C. von, Dr. jur., Senator.
» Seufferheld, Gg. [Schöff.
» Siebert, August.
Herr Siebert, J., Dr. jur.
» Souchay, A.
» Speltz, Jacob.
» Speltz, Dr. jur., Senator.
» Speyer, L. J.
» Speyer, Philipp.
» Spiess, Alexander, Dr. med.
» Spiess, G. A., Dr. med.
» Steffan, Ph. J., Dr. med.
» Steiger, L. von.
» Stein, Joh.
» Steitz, Aug., Dr. phil.
» Stern, B. E., Dr. med.
» Stern, Siegm. Jacob.
» Stern, Theodor.
» Steuernagel, Joh. Heinr.
» Stiebel, Fritz, Dr. med.
» Stiebel, Heinrich.
» Stiebel, Siegismund.
» Stock, H. A.
» Stricker, W., Dr. med.
» Stromberg, Nathan.
» Sulzbach, Rud.
» Sulzbach, Siegmund.
» Trieber, C., Dr. phil.
» Ulmann, A., Dr. phil.
» Varrentrapp, Fr., Dr. jur.
» Varrentrapp, Gg., Dr. med.
» Varrentrapp, J. A.
» von den Velden, Fr.
» Vogt, Ludw., Director.
» Volger, Otto, Dr. phil.
» Wagner-Lindheimer, G. J.
» Wallach, J., Dr. med. [A.
» Walther, Georg C.
» Weber, Andreas.
» Weiller, Hirsch Jacob.
» Weisweiller, Gg. v., Consul.
» Wenz, Emil, Dr. med.

Herr Wernher, A., Director.
» Wertheimber, Louis.
» Wetterhan, J. D.
» Wetzel, Heinrich.
» Weydt, Nic.
» Winter, W. Chr.
» Wippermann, Friedrich.
» Wirsing, Dr. med.
» Wirth, Franz.
Herr Wittekind, H., Dr. jur.
» Wolff, G. K., Pfarrer.
» Wolfskehl, H. M.
» Wunderlich-Jassoy, Gg.
» Wüst, C. L.
» Ziegler, Julius, Dr. phil.
» Ziem, G. F.
» Zimmer, C. G. B.
» Zimmer, C., Dr. phil.

Ausserordentliche Ehren-Mitglieder.

Herr H. Ohler, Stiftsgärtner.
Herr G. Mühlig, Verwalter.

III. Neue Mitglieder für das Jahr 1872.

Herr Dibelka, Jos.
» Ehringer, Aug.
» Flersheim, Robert.
» Raabe, Ernst.
Herr Reichenbach, J. H.
» Schmidt, C. F.
» Schott, Eugen, Dr. med.

IV. Correspondirende Mitglieder.*)

1818. Herr von Freyreiss, Balthasar. K. russ. Forstmeister in Ekatrinoslaw.
1820. » Wöhler, Friedrich, von hier, Professor in Göttingen.
1820. » Bauer, Oberamtsphysicus in Mergentheim.
1820. » Skell in Belvedere bei Weimar.

*) Die vorgesetzten Zahlen bedeuten das Jahr der Aufnahme. Da die Namen der correspondirenden Mitglieder seit längeren Jahren nicht veröffentlicht wurden, so dürften wohl bereits Verstorbene hier noch aufgeführt sein; desfallsige Berichtigungen würden die Gesellschaft zu Danke verpflichten.

Digitized by Google

1820. Herr Skell, von, Gartendirector in München.
1821. » Bancroft, Eduard Nathan, Dr. med. in Boston.
1821. » Lavia, Don Gregorio Barnaba in Catania.
1821. » Colqhoun, Gideon, Dr. med. in Glasgow.
1821. » Bonjour, Israel Elias.
1821. » Bonjour, Ludwig, in Ouchy bei Lausanne.
1822. » Löw, Franz Alban, Handelsmann in Heidelberg.
1822. » Stritter, Collegienassessor und Amtsphysicus in Ramslawl bei Smolensk.
1822. » Keller, Max, Apotheker emerit. in Freiburg i. B.
1822. » Schläpfer, Joh. Georg, Dr. med. in Trogen.
1822. » Collandot, Apotheker in Genf.
1822. » Peschier, Apotheker in Genf.
1822. » Lusser, Dr. med. in Altdorf, Schweiz.
1822. » Reichenbach, H. G. L., Professor in Dresden.
1822. » Baierlein, A. J., Niederl. Chirurg Major in Leyden.
1823. » Hofmann, Hofrath, Director in Aschaffenburg.
1823. » Radius, Justus, Dr. med. in Leipzig.
1823. » Straus-Dürkheim, Hercules Eugen, in Paris.
1823. » Birnfeld, Joh. Bapt., Friedensrichter in Prümm.
1823. » Waitz, Carl, Rath in Altenburg.
1823. » Kneiff, Apotheker in Strassburg.
1823. » Nestler, Prof. der Botanik emerit. in Strassburg.
1823. » von Schlieben, W. E., Kammerrath in Dresden.
1824. » Hartwig, Gartencinspector in Schwetzingen.
1824. » von Kittlitz, Hauptmann a. D. in Mainz.
1824. » Schmidt, Commissionsrath in Gotha.
1825. » Hinterhuber, Georg, Apotheker, Prof. in Salzburg.
1825. » von Liebig, Freiherr Justus, Prof. in München.
1825. » von Chelius, Professor in Heidelberg.
1825. » Gueymard, Emil, Ingénieur en chef in Grenoble.
1825. » Toulouzan, Nicolas in Marseille.
1825. » de Laizer, Comte Maurice, in Clermont-Férraut.
1825. » Smith, Rogers, Dr. med. in New York.
1825. » Torrey, John, Dr. med. in New York.
1826. » Ploss, Heinrich, Handelsmann in Leipzig.
1826. » Rose, Gustav, Professor in Berlin.
1827. » Keferstein, Adolph, Gerichtsrath in Erfurt.
1827. » Reinhardt, Joh. A., Professor in Kopenhagen.

Digitized by Google

1828. Herr Granville, Dr. med. in London.
1828. » von Graba, Dr. in Kiel.
1828. » Schweinsberg, Heinrich, Apotheker (früher hier).
1828. » von Bär, Carl Ernst, Professor und Academiker in St. Petersburg.
1828. » Desmoulins, M. Ch., Prés. Soc. Linnéenne à Bordeaux.
1829. » Wolf, Elias, Dr. med. in New York (von hier).
1829. » Reuss, Adolph, Dr. med., von hier, seit 1834 in Amerika.
1830. » Sedgwick, Adam, Professor in Cambridge.
1830. » Czihak, J. Ch., Dr. Professor in Jassy, (jetzt in Aschaffenburg).
1831. » Retzius, Dr. med. in Stockholm.
1831. » Richter, Dr. med. in Düsseldorf, später Generalarzt.
1832. » Sehlmeyer, Apotheker in Cöln.
1832. » Engelmann, Joh. Georg, Dr. med., von hier (später in Amerika).
1832. » Lindheimer, Heinrich, Lehrer, von hier.
1832. » Agassiz, Louis Jean Rodolphe, Professor in Boston.
1832. » Braun, Alexander, Professor in Berlin.
1833. » Seynisch, Dr. med., in New York.
1833. » Brunner, Dr. med. in Bern.
1833. » Boué, Aimé, Dr. med. in Paris.
1833. » Fechner, Gustav Theodor, Professor in Leipzig.
1833. » Witham, Henry, Dr. in Edinburg.
1833. » Reutter, Prof. am Lyceum in Aschaffenburg.
1834. » Hänle, Dr. in Lahr, Baden.
1834. » Sartorius von Waltershausen, Prof. in Göttingen.
1834. » Listing, Dr. phil., von hier.
1834. » Omalius d'Halloy, I. B. Julien, in Halloy bei Namur.
1834. » Walchner, Prof., Bergrath in Carlsruhe.
1834. » von Alberti, Salinenverwalter in Friedrichshall.
1834. » von Althaus, Salineninspector in Dürrheim, jetzt in Freiburg i. B.
1834. » Hartmann, Dr., Oberamtsarzt in Göppingen.
1834. » Wiebel, Carl, aus Wertheim.
1836. » von Littrow, Carl Ludwig, Director der Sternwarte in Wien.
1836. » Decaisne, Academiker in Paris.

Digitized by Google

1836. Herr Schauer, J. C., Dr. in Breslau.
1836. » Schlegel, Hermann, Dr. in Leyden.
1836. » Spada, Dr. med. in Rom.
1836. » Agardh, Jacob Georg, Professor in Lund.
1837. » Ehrenberg, Christian Gottfried, Prof. in Berlin.
1837. » Gemellaro, Carlo, Prof. in Catania.
1837. » Beschorner, Dr. in Breslau.
1837. » Escher von der Linth, A., Professor in Zürich.
1837. » Studer, Bernhard, Professor in Bern.
1837. » Studer, Apotheker in Bern.
1837. » Coulon, Louis, jun., in Neufchatel.
1837. » de Montmolin, August, in Neufchatel.
1838. » Schneider, G. D., von hier, in Constantinopel.
1839. » Meyer, Georg Hermann, von hier, Prof. in Zürich.
1840. » Rieken, Dr. med. in Brüssel.
1841. » Genth, Adolph, Dr. med., Badearzt in Schwalbach.
1841. » Schwann, Theodor, in Löwen.
1841. » Budge, Julius, Prof. in Greifswalde.
1841. » Betti, Pietro, Soperintendente di sanita etc. in Florenz.
1841. » Parolini, Alberto in Bassano.
1841. » Fasetta, Valentin, Dr. med. in Venedig.
1842. » Thomae, C., Prof., Director emerit. landwirthschaftlichen Instit. in Wiesbaden.
1842. » Mac Clelland, John, Dr. in Calcutta.
1842. » Malherbe in Metz.
1842. » Hein, Dr. in Danzig.
1842. » Claus, Bruno, Dr. med., von hier, in Bonn.
1844. » delle Chiaje, Stefano, Prof. in Neapel.
1844. » Göppert, Heinrich Robert, Prof. in Breslau.
1844. » Meisner, C. F., Prof. in Basel.
1844. » Schimper, W. P., Professor in Strassburg.
1844. » Bidder, Friedrich H., Prof. in Dorpat.
1844. » Volkmann, Alfred Wilhelm, Prof. in Halle.
1844. » Fick, Adolph, Professor in Würzburg.
1844. » Plieninger, W. H. Th., Professor in Stuttgart.
1844. » Pasquier, Victor, Apotheker in Lüttich.
1844. » Schmidt, Ferdinand Joseph, in Laibach.
1844. » Blum, Professor in Heidelberg.
1844. » Parlatore, Filippo, Professor in Florenz.

1845. Herr Kaup, Professor, Museums-Inspector in Darmstadt.
1845. » Bischoff, Th. L. W., Professor in München.
1845. » Adelmann, Georg B. F., Professor in Dorpat.
1845. » Kützing, Friedrich Traugott, in Nordhausen.
1845. » Meneghini, Giuseppe, Professor in Padua.
1845. » Zimmermann, Ludwig Philipp, Dr. med., von hier.
1845. » Sandberger, Guido, Professor in Carlsruhe.
1845. » Sandberger, Fridolin, Professor in Würzburg.
1846. » Worms, Gabriel, von hier, } auf Ceylon.
1846. » Worms, Moritz, von hier, }
1846. » Schiff, Moritz, von hier, Professor in Florenz.
1847. » Virchow, Rudolph, Professor in Berlin.
1848. » Dunker, Wilhelm, Professor in Marburg.
1848. » Philippi, Rudolph Amadeus, aus Cassel, Director des Museums in San Jago di Chile.
1848. » Pfeiffer, Ludwig, Dr. in Cassel.
1848. » Schärer, L. E., Pfarrer zu Belz bei Bern.
1849. » Beck, Bernhard, Dr. in Freiburg.
1849. » von Schleiden, M. J., Professor, K. russ. Staatsrath, jetzt in Frankfurt.
1849. » Löw, Hermann, Professor in Guben, Direktor emerit. der Realschule in Meseritz.
1849. » Dohrn, Carl August, Präsident des Entomologischen Vereins in Stettin.
1849. » Fischer, Georg, von hier, in Milwaukee, Visconsin.
1849. » Gray, Asa, Professor in New York.
1850. » Kirchner von hier, Consul in Sidney.
1850. » Fleischmann sen., Professor in Erlangen.
1850. » Mettenheimer, Carl Christian Friedrich, Dr. med., von hier, Leibarzt in Schwerin.
1851. » Jordan, Dr. in Saarbrücken.
1851. » Landerer, Xaver, Professor, Hofapotheker in Athen.
1852. » von Möller, Dr., Obermedicinalrath in Hanau.
1852. » Leuckart, Rudolph, Professor in Leipzig.
1853. » Brown-Séquard, Eduard, Dr. med. in Paris.
1853. » Bernard de Villefranche, Claude, Professor in Paris.
1853. » Robin, Charles, Professor in Paris.
1853. » de Bary, Heinrich Anton, Professor in Strassburg.

Digitized by Google

1853. Herr Buchenau, Franz, Dr., Lehrer in Bremen.
1853. » Brücke, Ernst Wilhelm, Professor in Wien.
1853. » Ludwig, Carl, Professor in Leipzig.
1853. » Bruck, Dr. in Cassel.
1853. » Hoffmeister, Ph., Pfarrer in Nordhausen bei Cassel.
1854. » Bach, Michael, Oberlehrer in Boppard.
1854. » Schneider, Wilhelm Gottlieb, Dr. phil. in Breslau.
1854. » Doebner, Dr., Hofmedicus in Meiningen.
1854. » Ecker, Alex., Professor in Freiburg.
1854. » Besnard, Anton, Dr. in München.
1855. » Grube, Eduard, Professor in Breslau.
1855. » Bleeker, Dr. in Batavia.
1855. » Luschka, H., Professor der Anatomie in Tübingen.
1855. » Nardo, Giovanno Dominico, Professor in Venedig.
1855. » von Heuglin, Th., Oesterr. Consul in Chartum.
1856. » Scacchi, Archangelo, Professor in Neapel.
1856. » Palmieri, Prof. in Neapel.
1857. » Herrich-Schäffer, G. A. W., Dr. med. in Regensburg.
1857. » Redtenbacher, Ludwig, Dr. in Wien, Director des Naturalienkabinets.
1857. » Leyh, Friedrich A., Professor in Stuttgart.
1857. » von Homeyer, Alex. Hauptmann im 38. Regiment in Schlesien.
1859. » Ribeira in Coira, Brasilien.
1859. » Frey, Heinrich, von hier, Professor in Zürich.
1860. » Weinland, Christoph David Friedrich, Dr. phil. in Hohen-Wittlingen, Württemberg. (1860—64 hier).
1860. » Beer, Arnold Leopold, Dr. med., von hier, in London.
1860. » Gerlach, J., Prof. in Erlangen.
1860. » Weissmann, August, von hier, Professor in Freiburg.
1861. » Becker, Ludwig, von hier, in Melbourne, Australien.
1861. » Helmholtz, H. L. F., Professor in Berlin.
1861. » von Manderstjerna, Excellenz, Russ. Generallieutenant in Radom, Polen.
1862. » Ullmann, L., holländ. Hauptmann auf Borneo, jetzt in Klein-Karlebach (Pfalz).
1863. » Saalmüller, Max, Artillerie-Hauptmann in Hannover.
1863. » Fuckel, Leopold, Apotheker in Oestrich, Rheingau.
1863. » Hofmann, Hermann, Professor der Botanik in Giessen.

Digitized by Google

1863. Herr von Riese-Stallburg, Freiherr, W. F., in Prag.
1863. » de Saussure, Henri, in Genf.
1864. » Pauli, Friedr. Wilhelm, Dr. med., Hofrath, früher in Chios, jetzt hier.
1864. » Schaafhausen, H., Professor in Bonn.
1864. » Hencke, P. J. W., Dr. in Marburg.
1864. » Keyserling, Alex., Graf, Curator der Universität Dorpat.
1864. » Jenzsch, Dr., Bergrath in Gotha.
1865. » Bielz, E. Albert, Dr. in Hermannstadt.
1866. » Möhl, Dr., Lehrer in Cassel.
1867. » Landzert, Professor in St. Petersburg.
1867. » von Harold, Freiherr, Major a. D. in München.
1867. » de Marseul, Abbé in Paris.
1868. » Hornstein, Dr., Lehrer, von hier, jetzt in Cassel.
1869. » Lieberkühn, N., Professor in Marburg.
1869. » Wagner, R., Professor in Marburg.
1869. » Gegenbauer, Carl., Professor in Jena.
1869. » Dursy, Emil, Professor in Tübingen.
1869. » His, Wilhelm, Professor in Leipzig.
1869. » Rütimeyer, Ludwig, Professor in Basel.
1869. » Semper, Carl, Professor in Würzburg.
1869. » Kobelt, Dr. med. in Schwanheim.
1869. » Gerlach, Dr. med., von hier, in Jokohama, Japan.
1869. » Maack, Dr. in Cambridge bei Boston.
1869. » von Droste-Hülshof in Hülshof bei Münster.
1869. » Woronin, M., in St. Petersburg.
1869. » Barboza du Boccage, Director des Zoolog. Museums in Lissabon.
1869. » Kenngott, G. A., Professor in Zürich.
1870. » Boettger, Oscar, Dr. philos., von hier, Lehrer in Offenbach.
1871. » von Müller, F., Director des botanischen Gartens in Melbourne, Australien.
1871. » Haast, Julius, Dr., Staatsgeologe in Christ-Church. Auckland, Neuseeland.
1871. » Jones, Matthew, Präsident naturhist. Vereins in Hallfax.

Digitized by Google

Verzeichniss der Geschenke,

eingegangen von Juni 1871 bis Juni 1872.

1. An Geld.

Zuschuss der hochlöbl. städtischen Behörde fl. 1500.

2. An Büchern.

Von der koningl. Akademie van Wetenschappen zu Amsterdam:
Jaarboek 1870.
Verslagen en Mededeelingen Afd. Natuurkunde II. Reeks, 5 Deel.
Verhandelingen, twaalfde deel.
Processen-Verbaal, Afdeeling Natuurkunde 1870—71.

Vom naturhistorischen Verein zu Augsburg:
Berichte 8—13, und 21 von 1855—1871.
Die Wirbelthiere der Memminger Gegend von Johann Büchele, 1860.
Uebersicht der Flora von Augsburg (Phanerogamen) von Fr. Caflisch, 1850.

Von der Bataviaasch Genootschap van Kunsten en wetenschappen zu Batavia:
Notulen van de Algemeene en Bestuurs Vergaderingen; Deel VII. No. 2—7.
» VIII. » 1—2.
Tydschrift voor Indische taal, land en volkenkunde. Deel XIX. Afd. 1—6.

Von der naturforschenden Gesellschaft zu Basel:
Verhandlungen Th. V, Heft 3.

Von der deutschen geologischen Gesellschaft zu Berlin:
Zeitschrift Bd. XXIII, Heft 2, 3, 4.

Von der königl. preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin:
Physikalische Abhandlungen 1870.

Von der naturforschenden Gesellschaft zu Bern:
Mittheilungen 1870.

Digitized by Google

Von der Academia delle scienze dell'Istituto di Bologna:
Memorie Ser. II, Tom. X, fasc. 1—4.
Rendiconti 1870—71.

Von dem naturhistorischen Verein für die preuss. Rheinlande und Westphalen zu Bonn:
Verhandlungen 9. Jahrgang.
» 27. »

Von der Society of Natural History zu Boston U. S.: (durch die Smithsonian Institution.)
Proceedings 1870 vom 2. März bis 4. Mai.

Von der American Academy of Arts and Sciences zu Boston U. S.: (durch die Smithsonian Institution.)
Proceedings Vol. VIII, Bogen 18—37.

Von der Société des sciences physiques et naturelles zu Bordeaux:
Mémoires Tome VI, Bog. 10—29.
» » VIII, 1. und 2. Heft 1872.

Vom Verein für die deutsche Nordpolfahrt zu Bremen:
15—20 Bericht über die Versammlungen 1871.
21—25 » » » » 1872.

Vom naturwissenschaftlichen Verein zu Bremen:
Tabellen über den Flächeninhalt des Bremischen Staates etc.
Abhandlungen Tom. III, Heft 1; 1872.

Von der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau:
48. Jahresbericht 1870.

Von der Académie Royale des Sciences, des lettres et des Beaux-Arts zu Bruxelles:
Notices sur la vie etc. de Th. v. Martius.
Bulletin 1870, Tom. 29 u. 30.
Annuaire 1871 (37. Jahrgang).

Von dem Museum of comparative Zoology, Harward College zu Cambridge, Mass., U. S.:
Illustrated Catalogue No. III.
Bulletin Vol. II, No. 1, 2, 3.

Vom Prof. Louis Agassiz zu Cambridge, Mass., U. S.:
Dessen letter conc. deepsea-dredgings, adr. to Prof. Peirce.

Von naturwissenschaftlichen Verein zu Carlsruhe:
Verhandlungen V. Heft 1871.

Von der naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Chemnitz:
III. Bericht.

Von der Société des sciences naturelles zu Cherbourg:
Mémoires de la société des sciences naturelles Tom. XV, 2. Serie 1870.

Von der kongelige norske Universitet zu Christiania:

1) Christiania omegns Phanerogamer og bregner von A. Blytt, 1870.
2) La névé de Justedal et ses glaciers par G. de Seue, 1870.
3) Ladegaardsoens hovedgaards Samlingar af Bregner og Laver.
4) Bidrag til kundskab om Christianiafjordens Fauna af Michael Sars Prof., 1870.
5) Almindelig Norsk Huus-Kalender af 1859.
6) Fortegnelse over de af Fisker-Inspektor for de norske Ferskvandsfiskerier af M. G. Hetting, 1871.
7) Appendix, leasing of the waters, not containing fish, belonging to the Norwegian State.
8) Bidrag til Norges Rovdyr-og Rovfuglestatistik 1861—65 af Rasch.
9) Om Skuringsmaerker Glacialformationen og Terrasser etc. af Ros. Theod. Kjerulf 1871.

Von der naturforschenden Gesellschaft Graubündens zu Chur:
Jahresbericht, XVI. Jahrgang 1870—71.

Vom Verein für Geschichte und Naturgeschichte zu Donaueschingen:
Schriften I, Jahrgang 1870.

Von Herrn Mag. Ed. Russow zu Dorpat:
Dessen Histiologie und Entwicklungsgeschichte der Sporenfrucht von Marsilia.

Von der kaiserl. Leopoldino-Carolinischen deutschen Academie der Naturforscher in Dresden:
Verhandlungen Bd. XXXV.

Von der physikalisch-medicinischen Societät zu Erlangen:
Sitzungsberichte 3. Heft, Mai 1870 bis August 1871.

Vom Reale Comitato geologico d' Italia zu Florenz:
Bolletine 1871 von No. 5—12.
» 1872 » » 1 u. 2.

Von Herrn Hauptmann L. v. Heyden, dahier:

Dessen Entomologische Reise nach dem südlichen Spanien 1868.

Dessen Supplement zum Beitrag der Coleopteren-Fauna des Ober-Engadins 1872.

The zoolog. life of british birds 1870.

Godefroy Lunel: Note sur la varieté rouge de l'écrivisse commune, *Astacus fluviatitis.*

Godefroy Lunel: Note sur la Blennie alpestre de Blanchard.

» » » » deux cas de Polymélie, observé chez la *Rana viridis seu esculenta.*

Godefroy Lunel: Révision du genre Castagnole *(Brama)* et descript. d'une espèce nouvelle, *Brama Saussurii*, Genf 1865.

Von Herrn Dr. G. Haag, dahier:

Dessen VII Beiträge zur Familie der Tenebrioniden 1 u. 2.

Von Herrn Prot. Dr. Lucae, dahier:

Dr. Bergh: Beiträge zur Kenntniss der Mollusken des Sargasso-Meeres.

Von Herrn Prof, Dr. W. H. Schmidt, dahier:

Dessen Baumann's Naturgeschichte für das Volk.

Von Herrn Ad. Metzler, dahier:

The Ray society. — The british species of Angiocarpous Lichens; London 1851.

Von Herrn Inspector J. G. G. Mühlig, dahier:

Dessen Sittengemälde der Vögel.

Von Herrn Dr. Noll, dahier.

Dessen Beschreibung des Thales von Orotava auf Teneriffa.

Von der deutschen Malakozoologischen Gesellschaft dahier:

Nachrichtsblatt 1871, No. 6—12 nebst Beilage.

» 1872, » 1 u. 2.

Vom physikalischen Verein dahier:

Jahresbericht 1869—70.

Von der zoologischen Gesellschaft dahier:

Die Zeitschrift: »Der zoologische Garten« 1871 No. 6—12.

» » » » » 1872 » 1—5.

Von der naturforschenden Gesellschaft in Freiburg i. B.:

Festschrift zur Feier des 50jährigen Jubiläums der naturforschenden Gesellschaft 1871.

Von der naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu St. Gallen:
Bericht 1869—70.
Von der Société de Physique et d'histoire naturelle zu Genf:
Mémoires Tome XXI, Th. 1.
Tables des matières contenus dans les vol. 1—20.
Von Herrn Prof. Dr. H. Hofmann zu Giessen:
Dessen Mykologische Berichte III für 1871.
» Hexenbesen an der Kiefer.
Vom naturwissenschaftlichen Verein von Neu-Vorpommern und Rügen zu Greifswald:
Mittheilungen III. Jahrgang 1871.
Von Herrn H. I. van Arken zu Gröningen:
Dessen Inlandsche sociale wespen.
» Note sur la nidification de *Vespa germanica* Fabr.
Von der naturforschenden Gesellschaft zu Halle:
Bericht 1870.
Vom naturwissenschaftlichen Verein zu Hamburg-Altona:
Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften, Tom. V, 2. Abth.
Uebersicht der Aemter-Vertheilung und wissenschaftlichen Thätigkeit für 1869—70.
Vom naturhistorisch-medicinischen Verein zu Heidelberg:
Verhandlungen Bd. V u. VI, 1.
Vom naturwissenschaftlich-medicinischen Verein zu Innsbruck:
Berichte: 1. Jahrgang, Heft 1 und 2, 1870.
» 2. » » 1, 2, 3, 1871—72.
Von der königl. physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg:
Schriften XI. Jahrgang.
Vom botanischen Verein zu Landshut:
III. Bericht für 1869/71.
Von der Univérsité royale zu Liège:
Liber memoralis de l'Université de Liège, depuis sa fondation, v. Alphonse Le Roy, 1869.
Von der Academia Real das Sciencias zu Lissabon:
Memorias 1a Classa, Nova Serie Tomo I—IV,
» 2a » » » » I part 1 u. 2.
» » » » » » II » 2.
» » » » » » III » 1 u. 2.

Digitized by Google

Collecçao das Medalhas e Condecoraçoes Portuguezas.
Jornal das Sciencias mathematicas, physicas et naturaes.
Apartamentos para a Ichthyologia de Portugal, I Parte.
Tableau méthodique des minéraux.
Flora Cochinchinensis Tom I u. II, 4°, 1790.

Von der british association for the advancement of science zu Liverpool:

Report of the meeting, held at Liverpool.

Von der Zoological society zu London:

Proceedings 1870, 3 Bände.
» 1871, Part I.
Transactions Vol. VII, part 3—6.

Von der Linnean Society zu London:

1) The Journal of the Linnean society, Botany Vol. XI. No. 54, 55 u. 56, Vol. XIII, No. 65.
Zoology Vol. XI, 49, 50, 51, 52.

2) Proceedings of the Linnean society, Session 1869—70.
» » » » » » 1870—71.

3) The Transactions of the Linnean society Vol. XXVII, 3. Th. 1871.

4) List of the Linnean society 1870.

5) Additions of the Linnean society 1869—1870.

Von der Royal Society zu London:

Mitgliederverzeichniss 1870.
Philosophical transactions Vol. 160 part I, 1870.
» » » 160 » II, 1870.
» » » 161 » I, 1871.
Proceedings Vol. XVIII, No. 119—122.
» » XIX, No. 133—129.

Vom Institut royal grand-ducal zu Luxemburg:

Publications Tome XII, 1872.

Von der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg:

Schriften Bd. X.

Von der Académie des sciences et lettres in Montpellier:

Catalogue de la collection des reptiles von A. Westphal, 1870.

Digitized by Google

Von der société impériale des naturalistes zu Moskau:
Nouveaux mémoires Tom. XIII, 3.
Bulletin 1870, No. 3 u. 4;
» 1871, No. 1 u. 2, 3 u. 4.
Von der kgl. bayr. Academie der Wissenschaften zu München:
Sitzungsberichte 1870, Heft II. 4
» 1871, Heft II.
Abhandlungen der mathemat.-physik. Classe 1871, Heft I.
Von der Société des sciences naturelles zu Neufchâtel:
Bulletin 1871, Tome IX, 1. Heft.
Vom Verein für Naturkunde zu Offenbach a. M.
XI. Bericht v. 1869—1870.
XII. Bericht v. 1870—1871.
Von Herrn Dr. O. Böttger zu Offenbach a. M.
Ueber den Mergel vom Gokwe in Südafrika.
Vom naturwissenschaftlichen Verein zu Osnabrück:
Erster Jahresbericht 1870—1871.
Von der Société géologique de France zu Paris:
Bulletin, Tom. XXVI, XXVII, XXVIII, No. 1 u. 2.
Bulletin, Tom. XXVIII., 2. Serie, 1870—1871.
Annales des sciences naturelles, Zoologie et Palaeontologie
V. Serie, Tom. XIII., No. 1—6.
Tom. XIV., No. 1—6.
V. Serie, Tom XI. u. XII.
Von der kaiserl. Academie der Wissenschaften zu St. Petersburg:
Bulletin, Tom. XV., No. 3, 4, 5.
Tom. XVI., No. 1—6.
Mémoires, Tom. XVI., No. 1—14.
Tom. XVII., No. 1—9.
1) C. J. Maximowicz: Rhododendreae Asiae orientalis; 1870.
2) Dr. H. Gylden: Studien auf dem Gebiete der Störungstheorie:
1) Entwicklung einiger Verbindungen elliptischer Functionen, 1871.
3) Dr. Alex. Brandt: Fossile Medusen, 1871.
4) A. Kowalevski: Embryologische Studien an Würmern und Arthropoden, 1871.
5) Ludf. Stephani: Boreas und die Boreaden, 1871.

Digitized by Google

6) N. v. Kokscharow: Weissblei-Erzkrystalle, 1871.

7) J. Kortazzi: Bestimmung der Längendifferenz zwischen Pulkowa, Helsingfors, Åbo, Lowisa und Wiborg, 1871.

8) F. J. Wiedemann: Nationalität und Sprache der ausgestorbenen Kreewinen in Kurland, 1871.

9) Jul. Euting: Punische Steine, 1871.

10) Dr. Wenzel-Gruber: Ueber das erste Intermetatarsal-Gelenk des Menschen, 1871.

11) M. H. v. Jacobi: Untersuchungen über die Construction identischer Araeometer etc., 1871.

12) Dr. W. Gruber: Neuer secundärer Tarsalknochen von Calcaneus secundarius. 1871.

13) Dr. Alex. Brandt: Die Haut der nordischen Seekuh. 1871.

14) A. Schiefner: Bericht über Baron P. v. Uslar's Hürkantische Studien, 1871.

15) M. A. Boutlerow: Sur l'oxydation du Triméthylcarbinol etc. 1871.

Vom kaiserl. botanischen Garten in Petersburg.

Arbeiten des kaiserl. St. Petersburger botan. Gartens. Tom. I. Heft 1. 1871.

Von der Academy of natural Sciences zu Philadelphia: (durch die Smithsonian Institution).

Proceedings 1870, No. 1, 2, 3.

Geological Survey of Indiana 1. annual report by C. T. Cox., State Geologist. Indianopolis.

Maps and Coloured Section to the Report 1869.

Announcement of the Wagner Institute of Science, 1870—1871.

Proceedings of the american philos. Society, 1870 No. 84 & 85 held at Philadelphia.

Vom Verein für Natur- und Heilkunde zu Pressburg:

Verhandlungen; neue Folge 1. Heft.

Catalog der Bibliothek.

Vom zool.-mineralogischen Verein zu Regensburg:

dessen Correspondenzblatt XXV. Jahrgang, 1871.

Digitized by Google

Vom naturforschenden Verein zu Riga:
dessen Correspondenzblatt.
» Arbeiten 2., 3. u. 4. Heft.

Von der American Association for the Advancement of Science zu Salem, Mass., U. St.: (durch die Smithson. Instituton.)
Proceedings 1869.

Von dem Essex Institute zu Salem: (durch die Smithson. Institution.)
Bulletin 1870, No. 1—12.
Proceedings Vol. VI., Part II.

Von Herrn J. B. Jack, Apotheker zu Salem: (Baden).
Die Lebermoose Badens.

Von Herrn Dr. W. Kobelt zu Schwanheim:
dessen Fauna der nassauischen Mollusken.

Von Herrn Director J. Haltrich in Siebenbürgen:
Die Macht und Herrschaft des Aberglaubens etc.

Vom entomologischen Verein zu Stettin:
dessen Entomologische Zeitung. 32. Jahrgang. 1871.

Von der schwed. Academie der Wissenschaften zu Stockholm:
Icones selectae, Hymenomycetum nondum delineatorum.
Heft 1—6.

Von der Reale Accademia delle scienze zu Turin:
1) Atti Vol. VI disp. 1a—7a.
2) Memorie Ser. II., Tom. XXV u. XXVI.

Von der königl. Universität zu Turin:
1) Bolletino meteorologio ed astronomico 1871.
2) Atlante di carte celesti.

Von der Smithsonian Institution zu Washington:
Annual report 1869.
Contributions to Knowledge Vol. 17.
Appendix to B. Anderson's Journey to Masada.
Report of the commissioner of Agriculture 1869.
Patent office: Report 1868 Vol. 1—4.
Coast Survey 1867.
Annals of the *Lyceum of natural History of New York*,
März, April, Mai, Juni 1870.
Vom Geological Survey zu Washington:
Preliminary Report of Wyoming 1871.
Board of Indian Commissioners, annual Report No. 2,
1870. Washington.

Von der Staatsackerbaubehörde von Ohio:
24. Jahresbericht.

Von Herrn Prof. Gustav Hinrichs in Iowa City:
1) Report of the Committee of building stone.
2) Principles of pure Crystallography.
3) Contributions to molecular Science.

Von der k. k. Academie der Wissenschaften zu Wien:
Anzeiger 1869 No. 15 u. 16.
1870 No. 8 u. 9, 28 u. 29.
1871 No. 13—29.
1872 No. 1—12.

Von der k. k. geolog. Reichs-Anstalt zu Wien:
Verhandlungen 1871 No. 9—16 u. No. 18.
Jahrbuch XXI. Bd. No. 1 u. 2 1871.
Haidinger, v. Hauer's Necrolog.

Von der k. k. geograph. Gesellschaft zu Wien:
Polar-Expedition v. A. Weyprecht u. Jul. Payer 1871.

Von der k. k. zoolog.-botan. Gesellschaft zu Wien:
1) Verhandlungen XXI. Bd. 1871.
2) Die unseren Culturpflanzen schädlichen Insecten, von Gust. Künstler. 1871.
3) Ueber die Weizenverwüsterin *Chlorops taeniopus*, von Prof. Dr. M. Nowicki. 1871.

Von der physik.-medizinischen Gesellschaft zu Würzburg:
Verhandlungen, neue Folge, II. Bd., 3. Heft.

Von der naturforschenden Gesellschaft zu Zürich:
Vierteljahrsschrift XIV. Jahrgang, 1.—4. Heft.

Von der allgemeinen Schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften:
Denkschriften Bd. XXIV.

Vom naturhistorischen Verein zu Zweibrücken:
Die Meteorsteine, von Prof. Reinsch,
Die atomistische Theorie, von Prof. Reinsch.

3. Naturalien und ethnographische Gegenstände.

Für die zoologische Sammlung gingen ein:

Von Herrn Scheffer in Cincinati, durch Herrn Dr. Rein: Eine Suite Corallen.

Von Herrn Consul Jacobson in Rotterdam: Amphibien, Fische und Insecten in Weingeist, von Samarang. Dsgl. Reptilien und Gliederthiere aus Borneo.

Von Herrn Dr. Askenasy: Seeigel aus dem rothen Meer.

Von Herrn Verwalter Mühlig: 20 Vögel aus hiesiger Gegend (darunter 1 Sperbereule, 1 Buteo vulgaris, weisse Varietät). Eine Eiersammlung einheimischer Vögel, 160 Species in 698 Exemplaren.

Von Herrn Steuermann Berckmann: 1 Delphinenschädel, 1 Octopus und 2 Fische in Weingeist.

Von Herrn Dr. Kobelt: Conchylien für die Normalsammlung.

Von Herrn Clessin: Eine Suite Conchylien aus der Gegend von Dinkelscherben in Bayern, sowie Originalexemplare der von Herrn Dr. Held beschriebenen Nacktschnecken.

Von Herrn Dr. Held: Originalexemplare von 16 Species bayerischer Schnecken.

Von Herrn Freiherrn von Maltzan: Eine Kiste europäischer und exotischer Binnenconchylien.

Von Herrn Dr. Ed. von Martens: Eine Suite Land- und Brackwasserconchylien aus der Umgebung von Calcutta.

Von Herrn Bergwerksdirector C. Trapp in Friedberg: Eine Suite Seeconchylien aus Singapore und Umgegend. Dsgl. eine Anzahl Corallen.

Von Herrn Westerlund: Originalexemplare von Pupa calpica.

Von Herrn C. F. Jickeli: ca. 50 Arten Seeconchylien von Massaua.

Von Herrn G. Gödecker: 2 Lycosa tarantula aus Südrussland.

Von Herrn C. Dietze: 3 Kolibri.

Von demselben: Eine grössere Anzahl von Insecten, zur Darstellung der Anpassung derselben an ihre Wohnorte und der schützenden Aehnlichkeit mit andern Species (sog. Mimicry).

Von Herrn Th. Erckel: 9 Papageien und 6 andre Vögel.

Von der zoologischen Gesellschaft: Einige Säugethiere und 18 verschiedene Vögel.

Von Herrn Hauptmann von Heyden: 1 Pleuroteles Waltlii.

Von Sr. Excellenz Herrn General Freiherrn von Brevern: 1 Chrysotis Solei.

Von Herrn Senator Supf: 1 Fringilla carduelis, Bastard.

Durch Herrn Dr. Noll von dessen Schüler Scherlenzky: Kernholz eines Fichtenstammes vom Schwengelbrunnen, von Formica fuliginosa ausgenagt; ein amerikanisches Vogelnest.

Von Herrn Inspector Gräf: Ein fossiles Geweihstück.

Für die botanische Sammlung:

Von Herrn Adolf Metzler: Sämmtliche ausserdeutsche Pflanzen seines Herbariums, besonders eine Sammlung von ca. 300 mexicanischen, ebenso ostindischen, ungarischen, französischen und südeuropäischen Pflanzen, ca. 1200 Species; ferner eine grosse Anzahl von Equisetaceenpräparaten. 12 Species Botrychium von 228 Fundorten, 7 Species Isoëtes von 40 Fundorten, 4 Species Osmunda von ca. 200 Fundorten.

Von Herrn Forstmeister Schott von Schottenstein: Ein sog. Hexenbesen von Pinus sylvestris.

Von Herrn M. J. Landauer: Einige nordamerikanische Pilze.

Von Herrn Schreidt, durch Herrn Dr. Ziegler: Stammdurchschnitt von Araucaria excelsa.

Verschiedene botanische Gegenstände von Herren Dr. von Fritsch, Dr. Rein, Dr. Ziegler, Stadtgärtner Weber, Stiftsgärtner Ohler, Dr. Koch, Chun, Fräulein Margarethe Weppner (tropische Früchte). Eine Anzahl Holzproben wurden durch den Gartenburschen Gottlieb Perlenfein für das Museum gesammelt.

Für die mineralogische und paläontolog. Sammlung:

Von Herrn Dr. F. Hessenberg: 6 neue Mineralien vom Vesuv; 5 Eisen- und Manganerze aus Ungarn.

Von Herrn Prof. Fischer in Freiburg: 3 Stück Schorlomite.

Von Herrn Dr. Fr. Scharff: 200 Stufen und Mineralien, meist Belege zur Bildungsgeschichte der Gesteine und Mineralien.

Von Herrn Oberlehrer Dr. Finger: Stufen glimmerreichen Schiefers, im Vilbeler Wald anstehend.

Von Herrn Dr. Aug. Steitz: Tuffsteine mit Blätterabdrücken.

Von Herrn Ingenieuroberst von Palitzin in Warschau: 2 Malachitstufen von Ekaterinenburg.

Von Herrn J. Blum: opalisirtes Holz vom Hermesweg.

Von Herrn Müller, Gehülfe im botanischen Garten: Sigillaria elegans in Steinkohlen.

Von Herrn Wilh. Koch: 90 verschiedene, zum Theil werthvolle Mineralien; dsgl. weitere 110 Stufen Mineralien.

Von Herrn Dr. von Fritsch: ein schleifsteinartiges Lavastück von den Canaren.

Von einem Schüler des Herrn Dr. Rein: Kieferfragment mit Zähnen eines Sphirenodus aus der Flörsheimer Thongrube.

Von Herrn Dr. J. Ziegler: ein grosser Rauchtopas.

Von Herrn Grubenbesitzer Siebert in Hadamar, durch Herrn Scheidel: zahlreiche Stücke Braunkohle.

Für die ethnographische Sammlung:

Von Herrn Scheidel: 1 Schädel von Reinheim im Odenwald (vielleicht aus der Zeit der Merowinger).

Von Herrn Dr. J. Ziegler: 2 Paar Strohschuhe und 1 Weinschlauch aus Spanien.

Von Herrn Dr. K. von Fritsch: 2 Töpfe von den Urbewohnern der Insel Palma.

Digitized by Google

Uebersicht der Einnahmen und Ausgaben

Einnahmen. vom 1. Januar bis 31. December 1871. **Ausgaben.**

	fl.	kr.
Cassa-Saldo am 1. Januar	506	58
Beiträge-Conto, 400 Mitglieder à fl. 11. —		
und fl. 7. — für Vorlesungen	4407	—
Beiträge-Conto, vom Magistrat, ab Stempel	1498	32
Zinsen-Conto	2177	18
Physikalischer Verein	160	—
Kellermiethe	50	—
Mylius-Stiftung für den Custos	400	—
» » » Vorlesungen	300	—
Sömmerring-Preis	80	—
Behausung Hochstrasse Nr. 3	1140	—
Sparkasse	601	40
Rüppell-Stiftung	117	56
Obligationen-Conto (ausgeloost)	400	—
Reise-Conto, Geschenk von Hrn. Krepp	1000	—
Cretzschmar-Büste	388	—
Geschenke- und Legate-Conto (ewige Mitglieder)		
Hofrath Dr. Sömmerring	400	—
J. G. H. Fetsch	400	—
	14027	24

	fl.	kr.
Unkosten-Conto	1594	31
Gehalt-Conto	1200	—
Vorlesungs-Conto	1050	—
Naturalien-Conto	870	8
Bibliothek-Conto	858	25
Drucksachen-Conto	1015	3
Obligationen-Conto	2087	28
Zinsen-Conto	35	35
Dr. Rüppell	820	—
Behausung Hochstrasse Nr. 3	566	—
Feuer-Versicherung auf 10 Jahre	727	39
Reise-Conto	2899	52
Cassa-Saldo am 31. December 1871	302	43
	14027	24

Rüppell-Stiftung betreffend.

Laut vorjährigem Bericht beträgt der unangreifbare Capitalconto der Rüppell-Stiftung			fl. 16,433. 37 kr.
Dazu im Jahre 1871:			
S. Z. geschenktes Freiburger Loos, gezogen mit			» 7. 56 »
Saldo Ende 1871 .			fl. 16,441. 33 kr.

Im Jahre 1872 sind bis jetzt eingegangen: von Dr. E. Askenasy fl. 25.

Auf Reise-Conto wurde für DD. Noll und Grenacher verausgabt			fl. 2899. 52 kr.
Das Guthaben dieses Conto betrug Ende 1870	fl.	271. 42 kr.	
Geschenk des Herrn Krepp. . .	»	1000. — »	» 2087. 53 »
Zinsen der Rüppell-Stiftung im Jahre 1871	»	816. 11 »	
Verbleibt zu decken durch die Zinsen des Jahres 1872 .			fl. 811. 59 kr.

Digitized by Google

Vorträge

in

wissenschaftlichen Sitzungen und am Jahresfeste.

I. Freilebende und parasitische Nematoden in ihren gegenseitigen Beziehungen,

vorgetragen in der wissenschaftlichen Sitzung am 2. December 1871,

von **Dr. O. Bütschli.**

Unter den bedeutendsten Leistungen unserer Wissenschaft in den letzten Jahrzehnten haben nicht viele ein so hohes Interesse beansprucht und sich einen so umfassenden praktischen Werth erobert, als die glänzenden Forschungen und Erkenntnisse auf dem Gebiete der Parasitenkunde. Heutzutag ist Jedermann das Wort Desinfection geläufig, wenn auch vielleicht eine ziemliche Anzahl derer, die es gebrauchen, sich nicht recht klar darüber ist, um was es sich bei der Desinfection eigentlich handelt; hier sind es die pflanzlichen Parasiten, vielleicht noch gefährlicher als die thierischen, gegen welche der Kampf mit Hülfe der Wissenschaft geführt wird, und wir dürfen es schon als eine grosse Errungenschaft bezeichnen, dass wir nur den Gegner, mit welchem dieser Streit ausgefochten werden muss, bestimmter kennen gelernt haben. Es ist nicht sehr lange her, seit wir in das Leben der thierischen Parasiten, die ja im Menschen auch eine recht bedeutende und häufig gefährliche Rolle spielen, einen genauen Einblick gethan haben, und wenn auch jene Erfahrungen leider bis jetzt noch keinen Anspruch auf Vollständigkeit machen dürfen, so sind darunter doch so interessante und praktisch wichtige, — ich brauche Sie nur an die fast vollständig erkannte Lebensgeschichte mehrerer Bandwürmer und der Trichinen zu erinnern — dass die Wissenschaft mit Recht auf diese Ergebnisse stolz sein darf.

*) Gegenwärtig Assistent am zoologischen Institut zu Kiel.

Unter den Schaaren der thierischen Parasiten, jenen Eindringlingen in die verborgensten Tiefen, häufig der edelsten Theile ihrer Mitgeschöpfe, spielen bekanntlich die Rundwürmer oder *Nematoden* eine hervorragende Rolle, ja man hat sie bis in die neueste Zeit für eine fast ausschliesslich auf das parasitische Leben angewiesene Abtheilung des grossen Wurmtypus betrachtet. Ich brauche Sie nicht besonders daran zu erinnern, dass auch der Mensch eine grosse Anzahl dieser Thiere in sich beherbergt, darunter die berüchtigte Trichine, und wenn auch diese Schmarotzer im Allgemeinen nicht dem Leben des mit ihnen behafteten Individuums mit solcher Gefahr drohen, wie dies viele Schmarotzer anderer Classen des Thierreichs thun, namentlich die in die Entwickelungsreihe der Bandwürmer gehörigen Blasenwürmer, so rufen sie doch häufig genug die bedenklichsten Störungen im Organismus hervor. Wir sehen demnach, dass das persönliche Interesse der Menschen zur eingehenden Beschäftigung mit diesen Schmarotzern hintreiben dürfte und dass wir durch alle neueren Erkenntnisse auf diesem Gebiete der leidenden Menschheit einen bedeutenden Dienst leisten können.

Bei der grossen Verbreitung unserer Schmarotzer konnten dieselben auch dem Alterthum nicht verborgen bleiben, und so finden wir denn die Nematoden des Menschen schon Hippocrates und Aristoteles, als auch Celsus und Galen bekannt und in ihren Schriften erwähnt. Was uns jedoch hier hauptsächlich interessirt, sind die Gedanken dieser Gelehrten über die Entstehung dieser Thiere. Mit Einstimmigkeit treten uns hier sämmtliche Forscher des Alterthums in dem Ausspruch entgegen, dass dieselben ihren Ursprung in den von ihnen bewohnten Thieren durch Urzeugung fänden, wie es denn überhaupt die seltsamen Lebensverhältnisse der Parasiten waren, die jene schon seit alter Zeit gehegte Idee der Urzeugung bis in das Ende des vergangenen und den Anfang dieses Jahrhunderts noch Anhänger und warme Vertheidiger finden liess.

Das Mittelalter fügte den Kenntnissen des Alterthums kaum etwas Bedeutendes hinzu, und erst nach dem erneuten Aufschwung der Naturwissenschaften und vorzüglich der Anatomie finden wir auch wieder das Interesse sich unseren Thieren lebhaft zuwenden. Jetzt geschahen die ersten Schritte, diese Thiere in anatomischer Hinsicht kennen zu lernen und die Frucht hiervon war die Erkenntniss, dass hier entwickelte geschlechtsreife Thiere vorliegen,

Digitized by Google

die Eier produciren: diese Erfahrung wurde zuerst an dem menschlichen Spuhlwurm gemacht. Später sehen wir jedoch eine neue Phase der Verwirrung in den Vorstellungen über die Lebensweise unserer Thiere entstehen; während sie früher für etwas Besonderes, mit den anderen Thieren in keinem Zusammenhang Stehendes gegolten hatten, brachte man sie jetzt häufig — und hauptsächlich Linné gab hierbei den Ton an, — mit den freilebenden Thieren in Verbindung, ja man glaubte viele der Eingeweidewürmer auch im Freien gefunden zu haben und hielt ihr parasitisches Vorkommen nur für zufällige Verirrung.

Erst die genaueren anatomischen Erfahrungen der Neuzeit gaben uns wirkliche Aufschlüsse über die Lebensweise unserer Thiere, alles früher darüber Geäusserte waren unvollständige Beobachtungen und Vermuthungen. Erst die jüngste Zeit hat auch auf dem Gebiete der helminthologischen Untersuchungen das Experiment zur Geltung gebracht und dieses hat sich denn auch in vielen Fällen bewährt. Wir werden im Laufe dieses Vortrags noch Gelegenheit haben, von diesen Forschungen zu sprechen.

Während wir soeben gehört haben, dass die parasitischen Nematoden schon seit grauer Vorzeit wohl bekannt waren, so haben dagegen die im Freien lebenden Vertreter dieser Thierclasse, (denn solche existiren in Menge, wenn auch das, was zur Zeit Linné's dafür gehalten wurde, damit gar nichts zu schaffen hat), eine noch sehr junge Geschichte hinter sich. Ein hierher gehöriges Thierchen ist schon seit langer Zeit bekannt und vielfach seiner merkwürdigen Erscheinungen halber beschrieben worden, indem es von jeher ein beliebtes Object mikroskopischer Ergötzungen gewesen, wie sie hauptsächlich während den beiden verflossenen Jahrhunderten Sitte waren. Es ist dies das sogenannte Essigälchen, *Anguillula aceti*, das sich in mit Pilzen besetztem Essig und wahrscheinlich auch im schimmelnden Kleister einfindet. Ein fast ebenso alter Bekannter der Mikroskopiker ist die in Weizenkörnern lebende *Anguillula tritici*, die jedoch als pflanzlicher Parasit nur im Jugendzustande zeitweise ein freies Leben führt. Die ächten, eigentlichen, freilebenden Nematoden sind zum ersten Mal durch O. F. Müller, den bekannten Erforscher der Infusorien- und Würmerwelt, beschrieben, wenn auch in ihrer wahren Natur nicht erkannt worden: später haben Ehrenberg und einzelne andere Forscher Näheres darüber mitgetheilt, jedoch wurde dadurch

Digitized by Google

noch nicht die grosse Verbreitung dieser Thiere an fast allen Orten nachgewiesen. Dieses Resultat verdanken wir erst neueren Forschungen, einmal der Arbeit Eberth's, der aus dem Mittelmeer eine ganz bedeutende Anzahl freilebender Nematoden beschrieb, und dann vor Allem den Arbeiten des Engländers Bastian, der sowohl die freilebenden Nematoden des süssen Wassers und des Meeres, als auch die das Land bewohnenden Formen einer eingehenden Untersuchung unterwarf. Durch diese Arbeiten und einige sich hieran anschliessende neuere ist es zur Genüge nachgewiesen, dass die freilebenden Nematoden ein ganz beträchtliches Contingent unserer Fauna bilden und dass ihre Verbreitung eine ganz immense ist. Wenn wir bedenken, dass die Forschungen auf diesem Gebiet eigentlich erst im Entstehen sind, so können wir ahnen, welch ein Reichthum von Formen uns hier noch verborgen liegt und müssen erstaunen, dass der Formenreichthum dieser Thiere so lange Zeit der Aufmerksamkeit der Forscher hat entgehen können. Ein wesentliches Verdienst der Bastian'schen Arbeit über die freilebenden Nematoden ist die schärfere Scheidung der vielen früher zusammengeworfenen Formen, wodurch allein das Wiedererkennen dieser Thiere möglich wird. Schon seit längerer Zeit habe ich mich mit der Erforschung der in unseren Gegenden vorkommenden Vertreter der freilebenden Nematoden beschäftigt und auch bei uns eine recht beträchtliche Anzahl derselben aufgefunden, wodurch uns zugleich die weite Verbreitung dieser Thierchen ersichtlich wird, indem sich darunter mehrere finden, die sowohl in England, als auch nach den älteren Arbeiten Dujardin's in Frankreich einheimisch sind.

Ich will es jetzt versuchen, Ihnen in kurzem Abriss die Lebensgeschichte dieser Thiere zu schildern und Ihnen alsdann eine kurze Schilderung ihres äusseren und inneren Baues geben, indem ich einige der verbreitetsten Formen genauer betrachte. Nach der Lebensweise können wir 2 Abtheilungen unterscheiden, einmal die im süssen und Meereswasser lebenden, die in der Erde hauptsächlich an Wurzeln der verschiedensten Pflanzen sich findenden Formen und dann die in faulenden thierischen sowohl, wie pflanzlichen Stoffen sich einstellenden Nematoden. Nach ihrer Lebensweise scheiden sich diese beiden Abtheilungen recht scharf von einander, indem ich allen Grund zu vermuthen habe, dass die erstgenannten Formen, ausgesprochene Feinde der Fäulniss sind

und sich für gewöhnlich nur in reinem, vorzugsweise fliessendem Wasser und in nicht mit Fäulniss verbreitenden Stoffen geschwängerter Erde finden. Die letzteren leben und weben hingegen allein in solchen, Fäulniss verbreitenden Substanzen und stellen sich immer reichlich ein, wo sich ein Fäulnissherd gebildet hat. Ihre genauere Kenntniss verdanken wir hauptsächlich den Untersuchungen Schneider's, der uns mit einer bedeutenden Anzahl dieser Thiere, ihrer Lebensweise und Organisation vertraut gemacht hat. Diese letzteren Formen hat schon Dujardin gekannt und für sie das Genus *Rhabditis* geschaffen, das Schneider, wie mir scheint, aus nicht ganz genügenden Gründen in zwei neue Genera, *Leptodera* und *Pelodera*, gespalten hat. In ihren Organisationsverhältnissen zeigen diese Würmer einen so bedeutenden Grad von Uebereinstimmung, dass die Beibehaltung des schon von Dujardin gegebenen Namens *Rhabditis* sich empfehlen dürfte. Es sind sowohl Eigenthümlichkeiten im Bau des Verdauungs- als auch des Geschlechtsapparates, die diese Würmer von anderen unterscheiden, und die sich in fast sämmtlichen in mehr oder weniger deutlicher Ausprägung und verschiedener Modification wiederfinden. Die unentwickelten, die Larven dieser Rhabditiden besitzen nun eine sehr grosse Verbreitung in der ganzen Natur und es werden zu ihrer Ausbreitung dieselben Hebel in Thätigkeit gesetzt, die auch anderen kleinen Thieren, z. B. den Infusorien und Räderthieren eine so immense Verbreitung sichern. Die in ihrer abgehobenen Haut wie in einer Cyste eingeschlossenen Larven werden durch Wind ebenso fortgetragen, wie die encystirten Infusorien und Räderthiere, und haben auf diese Weise Gelegenheit, an einen Fäulnissherd zu gelangen und hier ihrer weiteren Entwickelung entgegen zu gehen. Ihre grosse Verbreitung in der Erde, von fast jeglichem Fundort, beweist die Erscheinung, dass wir uns diese Würmchen gewöhnlich massenhaft verschaffen können, wenn wir nur in die Erde eine faulende Substanz einführen. Hier entwickeln sich dann die Larven zur Geschlechtsreife, begatten sich und erzeugen grosse Massen von Jungen, die ihrerseits sich wieder zu geschlechtsreifen Thieren ausbilden und so folgt sich Generation auf Generation, bis der Fäulnissherd durch Eintrocknen oder irgend einen andern Umstand erlischt, worauf sich die jungen Thierchen auf die Wanderschaft begeben, sich in der Erde in der Umgebung des früheren Herdes ihrer Entstehung verbreiten und durch

Digitized by Google

eine Häutung in den Cystenzustand übergehen, in welchem sie ihrer Uebertragung an einen ihrer Weiterentwickelung günstigen Ort harren.

Dies ist mit kurzen Worten die Lebensgeschichte der meisten in faulenden Substanzen lebenden Nematoden; nicht immer verläuft jedoch ihr Leben in so einfacher Weise. Häufig treten hierzu Erscheinungen, die die Biologie dieser Thiere compliciren und die uns Uebergangsformen zu parasitischer Lebensweise zur Anschauung bringen.

Bevor ich jedoch hierauf näher eingehe, will ich noch mit einigen Worten der Besonderheiten gedenken, die sich in Bezug auf die Geschlechtsverhältnisse dieser Thiere zeigen. In meiner vorhin gegebenen Lebensgeschichte dieser Organismen sprach ich von ihrer Begattung, und es ist auch der gewöhnliche Fall, dass wir Männchen und Weibchen neben einander antreffen, wenn auch die Männchen meist an Zahl hinter den Weibchen beträchtlich zurückbleiben. Es kommen jedoch auch Fälle vor, wo sich mit der grössten Aufmerksamkeit kein Männchen auffinden lässt, während doch immer die weiblichen Geschlechtsorgane deutliche Samenkörperchen enthalten und die Entwickelung des Eies in ungestörter Weise verläuft. Schneider hat viele Generationen dieser Würmchen hintereinander gezüchtet, ohne dass ihm jemals ein Männchen zu Gesicht gekommen wäre. Hier liegen uns denn nun auch ohne Zweifel hermaphroditische Zustände vor und zwar ist die Art des hier vorkommenden Hermaphroditismus ganz eigenthümlicher Natur, so dass an eine gegenseitige Befruchtung verschiedener Thiere kaum gedacht werden kann. Die anatomische Organisation dieser Zwitter ist ganz die der Weibchen der mit zwei Geschlechtern ausgestatteten Arten, und es entwickelt sich hier der Same nach den Beobachtungen Schneider's in den weiblichen Geschlechtsröhren selbst, bevor noch die Bildung der Eier begonnen hat. In diesem Fall findet demnach eine Befruchtung der Eier statt; wir können jedoch auch andere Fälle aufführen, wo eine Befruchtung sicher nicht stattfindet und eine Art von Parthenogenesis vorliegt; Schneider führt in seinem Nematodenwerk einen derartigen Fall auf und ich hatte Gelegenheit, in der letzten Zeit ein solches Vorkommen genau zu beobachten; trotz vieler Mühe ist es mir nicht geglückt, eine Spur von Samenkörperchen in den Geschlechtsorganen der beobachteten weiblichen

Thiere auffinden zu können, und trotzdem entwickelten sich die Eier in reichster und schönster Weise. Es bleibt fraglich, ob das Thier, welches ich beobachtete, dasselbe ist, das auch Schneider zu Gesicht kam, jedoch ist dies sehr leicht möglich.

Werfen wir jetzt einen Blick auf die erstgenannte Abtheilung der im Freien lebenden Nematoden, die sich nicht mit Vorliebe faulende Stoffe zum Aufenthalte wählen, sondern die frisches Wasser oder reine Erde zum Wohnort aussuchen. Auch die Zahl dieser Formen ist eine sehr grosse, was Sie schon daraus entnehmen können, dass ich in einem Zeitraum von nicht mehr als zwei Monaten in unserer Gegend nicht weniger als ein halbes Hundert Arten auffand. Die Grösse dieser Thierchen bleibt gewöhnlich noch unter der der Rhabditiden zurück, nur einige Formen erreichen eine beträchtlichere Grösse So wird ein in dem Schlamm des Mains sich nicht selten findendes Thier, das durch seine grosse Verbreitung sich auszeichnet, ungefähr 5—6 Millimeter lang; bedeutendere Dimensionen erlangen die Meeresbewohner, die ich jedoch bis jetzt noch nicht zum Gegenstand meiner Untersuchungen machen konnte und deren Besprechung ich daher auch an dieser Stelle übergehen will.

Verschiedene Eigenthümlichkeiten der Organisation machen diese Thiere für ihr freies Leben im Wasser oder der Erde mehr geeignet: so besitzen eine ganze Anzahl derselben Pigmentanhäufungen im Kopftheil ihres Körpers, die bei den grösseren Meeresnematoden nicht selten noch ein lichtbrechendes, linsenartiges Körperchen enthalten und die wir daher als Rudimente von Sehorganen betrachten müssen; bei uns fand ich bis jetzt nur zwei Formen, die beide die Gewässer bewohnen und sich im Main häufig finden, mit solchen Ocellen ausgerüstet. Neben diesen seltener vorhandenen Organen zur Vermittlung mit der Aussenwelt finden wir häufiger eine reiche Entfaltung von Borsten oder Stacheln am Kopfende, Vorrichtungen, die entschieden zum Zweck, des Tastens dienen und sich in dieser Entwicklung bei parasitischen Nematoden niemals finden. Auszeichnend für viele freilebende Formen, jedoch nicht durchgängig vorhanden, ist ein Haftorgan eigenthümlicher Art; es findet sich nämlich im Schwanz dieser Thiere eine mehr oder weniger complicirt gebaute Drüse, die ihr Secret durch eine freie Oeffnung an der Schwanzspitze ergiesst; dieses Secret dient nun zur Anheftung der Thiere an die

Digitized by Google

verschiedensten Gegenstände und man hat häufig Gelegenheit zu sehen, wie ein Nematode sich mit einem derartigen Secretfaden angeheftet hat und, von ihm festgehalten, lebhaft hin und her schwingt.

Wollen wir die hier zu besprechenden Nematoden in Gruppen sondern, eine Arbeit, die bis jetzt in befriedigender Weise noch nicht vorgenommen worden ist, so dürfte sich vielleicht eine gute derartige Abtheilung aus denjenigen bilden lassen, die einen Stachel in ihrer Mundhöhle tragen. Lassen Sie uns zuerst einen Blick auf diese Gruppe werfen. Diese Abtheilung der Stacheltragenden lässt sich nach der Beschaffenheit des Stachels in zwei ziemlich leicht zu sondernde Unterabtheilungen zerlegen; bei den einen ist nämlich dieser Stachel hohl, röhrenförmig gebaut, bei den anderen ist er solide und jedenfalls in etwas anderer Weise thätig, wie der Stachel der erstaufgeführten. Zu den erstgenannten gehört nur eine Gattung, *Dorylaimus*, die schon Dujardin ziemlich gut kannte und die bei uns durch 4—5 Species vertreten wird. Darunter sind sowohl Wasser- als Landbewohner und es gehören hierher die häufigsten der freilebenden Nematoden; ihr röhrenförmiger Stachel ist an seiner Spitze geöffnet und dient höchst wahrscheinlich zum Anbohren von Pflanzentheilen, deren Säfte durch die Höhlung des Stachels, die in directer Verbindung mit der Schlundhöhle steht, dem Darm des Thieres zugeführt werden. Während wir demnach in diesen Dorylaimen (zu welchen, nebenbei gesagt, der grösste freilebende Nematode hiesiger Gegend, der *Dorylaimus stagnalis* gehört), äusserliche Pflanzenparasiten erkennen müssen, weist die folgende Abtheilung der Stacheltragenden, die mit solidem Stachel versehenen, auch wirkliche innere Pflanzenparasiten auf. Es gehört hierher die sogenannte *Anguillula tritici*, ein schon seit langer Zeit bekannter Nematode, der die sogenannte Gichtkrankheit des Weizens erzeugt, wie denn die Vertreter dieser Gattung als innerliche Pflanzenparasiten ziemlich verbreitet erscheinen. Sie wurden ausser im Weizen, in den Blüthen verschiedener Grasarten beobachtet, ferner durch Kühne aus den Blüthen der Weberkarde bekannt und neuerdings hatte ich Gelegenheit, eine hierhergehörige Art in den Knospen eines Mooses aufzufinden. Vertreter dieser Gattung, der Bastian in seinen Untersuchungen den Namen *Tylenchus* gibt, den sie künftig auch wohl führen wird, leben jedoch auch frei um die

Digitized by Google

Wurzeln vieler Pflanzen, Moose, Pilze etc. und fehlen unter Umständen in Gesellschaft der Rhabditiden in faulenden Pflanzenstoffen nicht; so fand ich vor einiger Zeit eine sehr schöne und grosse hierhergehörige Art in faulenden Pilzen. Zwischen der erstgenannten Gruppe der Dorylaimen und der soeben besprochenen existiren jedoch Uebergänge, denn man trifft hier freilebend ein Thier, das verschiedene Charactere dieser beiden Abtheilungen in sich vereinigt. Alle diese Stacheltragenden zeichnen sich aus durch den Mangel der Borsten um den Mund, die wir in der folgenden Gruppe hingegen sehr reichlich entwickelt finden.

Zu dieser Gruppe der specifischen Borstenträger gehören eine ziemliche Zahl von Gattungen, selbst in dem beschränkten Territorium, das ich bis jetzt zu untersuchen Gelegenheit hatte; die häufigste und mit Arten gesegnetste Gattung dieser Gruppe ist *Monhystera*, so genannt, weil sie nur eine einseitig entwickelte weibliche Geschlechtsröhre besitzt, während viele andere Gattungen ein zweitheiliges, symmetrisch ausgebildetes Geschlechtsorgan zeigen. Ein auszeichnender Character dieser Gruppe dürfte ferner noch sein das Fehlen einer Bewaffnung der Mundhöhle und die schwache Entwickelung, die dieser Theil des Verdauungstractus überhaupt besitzt; ferner finden wir hier gewöhnlich eine sehr ausgebildete Schwanzdrüse, die diesen meist sehr beweglichen Thieren recht zu statten kommen mag. Besonders hervorragende Eigenthümlichkeiten oder interessante Modificationen finden sich in dieser reichen, jedoch unter den Vertretern des Landes und des Süsswassers nicht gerade sehr mannigfaltigen Gruppe, nicht, so dass ich mich sogleich zu einer anderen wende, die sich durch den Besitz einer sehr weiten und tiefen Mundhöhle, die mit einem grossen Zahn ausgerüstet ist, sehr leicht erkennen lässt. Hierher gehört nur die Bastian'sche Gattung *Mononchus*, nach dem einen Zahn so genannt, die sich bei uns in drei Arten recht häufig findet und durch ihre leicht bemerkbaren Charactere sich unschwer wiedererkennen lässt. Wahrscheinlich gehören zu dieser Gruppe eine ganze Anzahl Meeresnematoden, die sich durch eine ähnliche Organisation ihres Mundendes auszeichnen.

Schliesslich lassen Sie uns einige Augenblicke bei einer Gruppe freilebender Nematoden verweilen, die, wie mir scheint, sich den früher besprochenen Rhabditiden ziemlich nahe anschliessen und in dieselben allmählig hinüberleiten. Wir können diese Gruppe

Digitized by Google

nach einem ihrer Hauptvertreter die der Plectiden nennen, ihre Angehörigen leben vorzugsweise an den Wurzeln von Moosen, Pilzen und verschiedenen anderen Pflanzen und besitzen, wenn auch eine gewisse Uebereinstimmung im Bau, doch eine ziemliche Mannigfaltigkeit in dessen näherer Ausführung.

Es würde mich hier zu weit führen, wollte ich auf die Organisationsverhältnisse der verschiedenen angedeuteten Gruppen und deren Gattungen näher eingehen, es möge genügen, hier auf ihre Umgrenzung und ihre wesentlichen Charaktere hingewiesen zu haben; einen Anspruch, als systematische Gruppen zu gelten, können diese Abtheilungen nicht machen, indem hierzu auch die Nematoden des Meeres zu eingehender Betrachtung gezogen werden müssten.

So sind wir denn schliesslich wieder bei den Rhabditiden, jenen Formen, die unsern Ausgangspunkt bezeichnen, angelangt und müssen denselben auch noch einige Augenblicke unsere Aufmerksamkeit schenken, um von ihnen den Weg zu den parasitisch lebenden Nematoden zu finden; und in der That finden wir Anhaltspunkte in ziemlicher Zahl, die genügend erscheinen, uns ein Bild davon zu geben, in welcher Weise sich parasitisch lebende Nematoden entwickelten. Einmal besitzen die Rhabditiden eine grosse Aehnlichkeit mit einer ganzen Menge, zum Theil ächt parasitischer Nematoden, so dass sich Schneider veranlasst gesehen hat, in seiner Gattung *Leptodera*, die einen Theil der Rhabditisformen umfasst, sowohl freilebende wie parasitische Formen zu vereinigen. Aber auch ächt parasitische Gattungen, wie z. B. *Oxyuris*, besitzen verhältnissmässig sehr viel Uebereinstimmendes mit diesen Rhabditiden, so dass wir hier ohne Zweifel Verbindungsglieder zwischen parasitisch und freilebenden Nematoden suchen dürfen.

Nun finden sich in der That auch Formen, die eine solche Vermuthung rechtfertigen, wie uns die nähere Betrachtung der Lebensgeschichte einer derartigen Form, der *Leptodera appendiculata* Schneider's zeigen wird. Die Larven dieses Thieres finden sich nämlich parasitisch in den Muskeln des Fusses von *Arion empiricorum* und gelangen erst zur Geschlechtsreife, wenn diese Nacktschnecken faulen; dann schlüpfen diese Larven heraus ins Wasser oder die feuchte Erde und entwickeln sich sehr bald zu geschlechtsreifen Männchen und Weibchen, die sich begatten und

Digitized by Google

eine Brut von Larven erzeugen, die sich von jenen parasitischen Larven sehr auffallend in verschiedenen Punkten unterscheiden und die auch einer Generation von geschlechtsreifen Thieren den Ursprung geben, welche in mehrfacher Hinsicht von den aus den parasitischen Larven hervorgegangenen geschlechtsreifen Thieren differirt. Bei hinreichender Nahrung pflanzt sich nun diese zweite Generation immer fort und erzeugt stets Nachkommen ihrer Art, ohne sich jemals mit der ersten Generation geschlechtlich zu vermischen. Aller Wahrscheinlichkeit nach ist die Einwanderung der jungen Thiere in die Nacktschnecken, wodurch die parasitischen Larven entstehen, eine gelegentliche, und die Folge dieser Einwanderung ist eine gewisse Veränderung der Organisationseigenthümlichkeiten der aus diesen parasitischen Larven hervorgehenden geschlechtsreifen Generationen. Demnach sehen wir hier eine Nematodenart vor uns, die im Freien unter ihr zusagenden Verhältnissen sich stetig fortpflanzt und nur gelegentlich, wie es scheint, zu parasitischer Lebensweise der Larve übergeht, um hierbei gewisse Modificationen des Baues zu erleiden. Einen nicht allzufern stehenden Fall bietet uns Schneider's *Pelodera pellio* dar, deren Larven sich sehr verbreitet in unserm gewöhnlichen Regenwurm finden, und bei dem Faulen der Regenwürmer zu geschlechtsreifen Thieren heranwachsen, welche unter geeigneten Verhältnissen sich ins Unbeschränkte fortzupflanzen vermögen; auch hier ist demnach die Einwanderung in die Regenwürmer eine facultative. Zwei andere Formen der Gattung *Leptodera* sind aber ächte Parasiten in Nacktschnecken, die eine lebt im Darm, die andere hingegen in der Speicheldrüse.

An die bis jetzt besprochenen Fälle reiht sich ein anderer an, der zu den eigenthümlichsten gehört, die die Helminthologie bis jetzt zu verzeichnen gehabt hat und der uns zuerst durch die Bemühungen des auf dem Gebiet der Parasitenkunde unermüdlich thätigen Leuckart bekannt geworden ist. Ich meine die eigenthümlichen Lebensverhältnisse der sogenannten *Ascaris nigrovenosa*, die sich in den Lungen unserer Batrachier findet und die Schneider späterhin zur Gattung *Leptodera* gezogen und in zwei verschiedene Arten gespalten hat, indem er die in den Fröschen und den Kröten vorkommenden Thiere dieser Art schied. Wir brauchen auf diese Unterscheidung nicht näher einzugehen, da beide Arten in Bezug auf ihre Lebensverhältnisse völlig übereinstimmen. In

Digitized by Google

der Lunge der Batrachier finden sich nur gleichförmig gestaltete, weibliche Thiere, so dass Leuckart ursprünglich eine parthenogenetische Entwickelung der Eier vermuthete, Schneider hierauf jedoch den Hermaphroditismus dieser Thiere nachwies, dieselbe Art des Zwitterzustandes, welche wir schon früher besprochen. Diese in der Lunge lebende Zwittergeneration der *Ascaris nigrovenosa* legt ihre Eier mit lebendigen Jungen in die Lunge ab und man trifft dieselben, sowie frei gewordene Embryonen in Menge im Darm, der diese Parasiten enthaltenden Amphibien an; gelangen diese Embryonen in das Freie und finden sie daselbst eine faulende Substanz vor, so entwickeln sie sich zu geschlechtsreifen Thieren, jedoch ganz anderer Art wie ihre Aeltern, die die Lungen bewohnten, sie bleiben klein und sind getrennten Geschlechts, im Allgemeinen ganz den kleinen Rhabditidenformen gleichend, die man so häufig in faulenden Substanzen findet. Diese freilebende Generation kleiner Thiere erzeugt nun nach ihrer Begattung eine junge Brut, die schon im mütterlichen Körper aus den Eiern auskriecht und in diesem verweilt, bis sie alle inneren Organe desselben zerstört hat. Zu einer Weiterentwickelung und Fortpflanzung kommen diese Jungen im Freien nicht, dagegen entwickeln sie sich, in die Lungen der Frösche übertragen, wieder zu der früher allein bekannten Zwittergeneration der *Ascaris nigrovenosa*.

Dieser bis jetzt in der ganzen Thier- und Pflanzenwelt einzig dastehende Fall zweier geschlechtlich ausgebildeter, in das Entwicklungsgebiet einer Art gehörenden Formen, zeigt uns demnach wiederum die innige Verknüpfung einer freilebenden und einer parasitischen Generation.

Wahrscheinlich werden spätere Forschungen noch mehr derartige Fälle kennen lehren und uns zeigen, dass bei der allmähligen Gewöhnung an parasitische Lebensweise, die freie Lebensweise sich häufig eine Zeitlang gleichberechtigt neben ersterer erhält, bis sie schliesslich durch irgend welche Vergünstigungen, welche ein exceptionell parasitisches Leben der Art verleiht, gänzlich ausfällt oder doch auf ein Minimum reducirt wird, wie es uns die Fälle zeigen, die wir jetzt näher besprechen wollen.

Es gibt eine Anzahl parasitisch lebender Nematoden (wiewohl die nähere Erkenntniss der Lebensgeschichte dieser Formen bis jetzt nur bei wenigen Arten geglückt ist), deren Embryonen in

Digitized by Google

ihren Organisationsverhältnissen eine auffallende Aehnlichkeit mit den Rhabditiden zeigen, so dass sie von Leuckart, der diese Verhältnisse näher erforschte, geradezu rhabditidisförmige genannt werden. Von einigen dieser Nematoden hat nun auch Leuckart die Lebensgeschichte vollständig erforscht, so hat er von dem im Hunde schmarotzenden *Strongylus trigonocephalus* nachgewiesen, dass die noch in den Eiern nach Aussen geschafften Embryonen im Freien aus den Eiern ausschlüpfen, die rhabditidisförmigen jungen Thiere eine Zeitlang in feuchter Erde und dem Schlamm der Gewässer leben und in das sogenannte Larvenstadium übergehen; gelangen sie dann beim Saufen der Hunde in deren Darm, so entwickeln sie sich daselbst zu geschlechtsreifen Strongylen. Wir haben demnach hier ein Beispiel eines Parasiten, bei welchem die freie Lebensweise nur noch im Jugendzustand sich findet, überhaupt aber auf ein Minimum beschränkt worden ist. Auch an diesen Fall werden sich durch Vermehrung der Forschungen noch eine Anzahl anderer anreihen, schon jetzt hat diese Entwicklungsweise für eine weitere Reihe von Nematoden viel Wahrscheinlichkeit für sich.

Thuen wir noch einen Schritt weiter, so treffen wir auf parasitische Nematoden, bei welchen überhaupt jeder freie Zustand ausgefallen ist, bei welchen das Ei zum Ausschlüpfen der Embryonen der Einwirkung der Magensäfte bedarf, und wo die Lebensgeschichte des Thieres sich dahin resümiren lässt, dass die auf verschiedenen Stadien der Entwicklung ins Freie gelangten Eier, hier ihre völlige Reife erreichen und die Infection mit Parasiten durch einfaches Aufnehmen dieser Eier vor sich geht. Auch über diese Erscheinungen hat Leuckart das erste Licht verbreitet, indem er diesen Entwicklungsgang für den *Trichocephalus affinis* der Wiederkäuer, und den *Oxyuris vermicularis* des Menschen zum ersten Mal experimentell nachwies. Immerhin sehen wir in diesem Fall, wenn auch nur die Eier im freien Zustand eine Zeitlang verweilen, jedoch kennen wir auch Formen, bei welchen selbst dieser freie Zustand der Eier ausgefallen ist und hierher gehört die berüchtigte *Trichina*. Ihre allbekannte Lebensgeschichte zeigt uns eine Verbreitung der Embryonen, die lebendig von dem im Darm lebenden Mutterthier geboren werden, im Körper des Parasitenträgers selbst; sie finden hier hauptsächlich in den Muskeln eine Ruhestätte und bedürfen zu ihrer weiteren Entwicklung wieder

Digitized by Google

der Uebertragung in den Darm eines anderen ihnen zusagenden Thieres. In diesem exceptionellen Fall ist demnach im Lebenslauf der Parasiten jegliches, auch das kürzeste freie Leben ausgefallen, junge sowohl, wie alte, geschlechtsreife Thiere leben schmarotzend in inneren Organen ihrer Mitgeschöpfe, nur mit der Eigenthümlichkeit, dass sich das junge Thier an einem andern Orte, wie das ausgebildete, aufhält. Letzterer Umstand dürfte uns zu einer letzten Gruppe der parasitischen Nematoden hinüberleiten, bei welchen die complicirtesten Lebensverhältnisse vorliegen, nämlich zu denjenigen, die zu ihrer Entwicklung eines sogenannten Zwischenwirthes bedürfen. Zwischenwirth nennt man gewöhnlich das Thier, in welchem der sich entwickelnde Parasit eine Zeitlang seine Wohnung aufschlägt, daselbst sich meist weiter ausbildet, ohne dass er seine vollständige Entwicklung erreicht und schliesslich der Uebertragung in den eigentlichen Wirth harrt, wo die letzte Hand an seine völlige Ausbildung gelegt wird und das geschlechtsreife, fortpflanzungsfähige Thier entsteht. Dieser Aufenthalt im Zwischenwirth ist nicht etwa ein zufälliger, sondern völlig gesetzmässig, ein nothwendiges Bedürfniss für die Entwicklung des Parasiten, es fungiren denn daher auch als Zwischenwirthe, wie als eigentliche Wirthe, gewöhnlich nur bestimmte, sich sehr nahestehende oder überhaupt nur gewisse Arten. Die Uebertragung des Parasiten aus dem Zwischenwirth in den eigentlichen, findet gewöhnlich dadurch statt, dass der erste von dem letztern gefressen wird. Bekanntlich spielen diese Zwischenträger in dem Leben der thierischen Parasiten überhaupt eine ganz erhebliche Rolle und häufig ist nicht einmal mit einem solchen Zwischenwirth dem Parasiten gedient, er sucht im Ablauf seiner Lebensgeschichte mehrere Thierarten nach einander auf, bis er schliesslich in den eigentlichen Wirth kommt. Diese Complication der Entwicklung treffen wir jedoch nur bei solchen Parasiten, die im Verlauf ihrer Lebensgeschichte einen Generationswechsel zeigen, z. B. den Trematoden. Bei unsern Nematoden findet sich, soweit die Verhältnisse bis jetzt erforscht sind, nur ein Zwischenwirth; diese Entwicklungsweise ist aber auch ohne Zweifel die verbreitetste, die wir bei diesen parasitisch lebenden Würmern überhaupt antreffen.

Wenn wir den oben besprochenen, bei den Trichinen vorliegenden Fall nochmals überlegen, so müssten wir hier den

Digitized by Google

eigentlichen Wirth gleichzeitig auch als Zwischenwirth bezeichnen, denn wir sehen, dass die junge Trichine sich in demselben Wohnthier ein anderes Organ zum Aufenthalt aussucht und hier ihrer Uebertragung in den Darm eines neuen Wirthes, der jedoch derselben Thierart angehören kann, harrt. Bei den jetzt zu besprechenden Nematoden ist dieser Vorgang auf zwei verschiedene, im System oft weit von einanderstehende Thierarten vertheilt. Betrachten wir nun einige der hierher gehörigen Fälle näher. In unseren Hausmäusen lebt ein Nematode, die sogenannte *Spiroptera obtusa*, die nach den Forschungen Leuckart's uns ein treffliches Bild des hier zu beschreibenden Entwicklungsganges geben kann. Die Eier dieser Thiere werden nach aussen abgelegt und von den Larven des bekannten Mehlkäfers, den sogenannten Mehlwürmern, gefressen; an diesen Ort gelangt, schlüpft der junge Wurm aus dem Ei aus, durchbohrt mit seinem Zahn die Darmwandungen des Mehlwurms und gelangt in dessen Leibeshöhle, wo er, nachdem er eine Zeit sich sehr lebhaft umherbewegt, sich endlich zur Ruhe begibt, sich in dem Fettkörper des Wurms encystirt und indem er sich häutet, in eine entwickeltere Form übergeht. Hier verharrt er dann in diesem Zustand, bis sich eine räuberische Maus über seinen Zwischenwirth, den Mehlwurm, hermacht, denselben verspeist und der jungen Spiroptera einen Wohnort gibt, der ihr zu ihrer völligen Entwickung nothwendig ist.

Ein weiteres Beispiel für diese Art der Entwicklung bietet der so interessante und häufige Schmarotzer unseres Barsches, der sogenannte Kappenwurm, *Cucullanus elegans;* derselbe bringt lebendige Jungen zur Welt, die gleichfalls mit einem Bohrzahn an der Mundöffnung ausgerüstet sind. Diese jungen Cucullanen leben einige Zeit im Wasser ohne Beeinträchtigung ihres Wohlseins und wandern, wenn sich Gelegenheit hierzu bietet, in kleine Krebschen, die sogenannten Cyclopen ein, verschmähen jedoch auch im Wasser lebende Insectenlarven nicht. Hier bohren sie sich ebenfalls durch die Darmwandungen in die Leibeshöhle durch und entwickeln sich hier unter Häutung beträchtlich weiter, so dass die früher dem ausgebildeten Kappenwurm ganz unähnlichen Embryonen, dem reifen Thier immer ähnlicher werden. Nach der Uebertragung in den Darm eines Barsches entwickeln sie sich sehr schnell unter nochmaliger Häutung zur Geschlechtsreife.

Noch nicht ganz sicher festgestellt ist ein entsprechender

Digitized by Google

Entwicklungsgang bei einem Wurm, der sich häufig in grosser Menge auf der Magenschleimhaut der Katze findet, dem sogenannten *Ollulanus tricuspis*, der gleichfalls lebende Jungen gebärt, die theils mit dem Koth der Katze massenhaft nach aussen gefördert werden, theils sich in dem Körper der Katze selbst verbreiten und sich hier in den verschiedensten Organen einkapseln können, ohne sich jedoch weiter zu entwickeln, sondern allmählig zu Grunde gehen. Es ist hiernach diese Wanderung der jungen Würmer in dem Körper der Katze eine Verirrung. Dagegen zeigen die jungen, mit dem Koth nach aussen beförderten Würmer eine weitere Entwicklung, wenn sie von Mäusen gefressen werden; in diesem Zwischenträger suchen sie hauptsächlich die Muskeln auf und kapseln sich hier nach Art der Trichinen ein, indem sie wachsen und sich nicht unbeträchtlich weiter fortbilden. Leider missglückte bis jetzt der Versuch, die auf diese Weise in der Maus eingekapselten jungen Ollulanen wieder in die Katze zu übertragen, alle Wahrscheinlichkeit spricht jedoch dafür, dass die Maus der Zwischenwirth dieses *Ollulanus tricuspis* ist.

In ähnlicher Weise ist es für eine ganze Anzahl anderer Nematoden höchst wahrscheinlich, dass sie einen entsprechenden Entwicklungsgang besitzen, so namentlich für die so verbreiteten Ascariden, die als Larven sehr häufig in den verschiedensten Organen vieler Thiere anzutreffen sind, über deren späteres Schicksal erneuerte Forschungen zu entscheiden haben. Bis jetzt ist es eigentlich nur bei dem *Ascaris acus* unseres Hechtes geglückt, dem Entwicklungsgang sicher auf die Spur zu kommen; dessen Larve lebt nämlich in einem unserer Weissfische *(Leuciscus alburnus)*. Auch für den so häufigen Spuhlwurm, die *Ascaris lumbricoides* des Menschen, ist eine Entwicklung mit Zwischenwirth sicher, ohne dass es bis jetzt trotz mannichfaltigen Untersuchungen geglückt wäre, diesen Zwischenwirth näher kennen zu lernen; es ist begreiflich, dass für die Verhütung der Infection mit diesem Schmarotzer die Kenntniss seines Zwischenträgers von der allerhöchsten Bedeutung wäre. Ohne Zweifel wird uns die nächste Zeit hierüber Aufschluss verleihen.

Schliesslich bliebe uns noch übrig zu untersuchen, auf welche Weise sich eine so complicirte Art der Entwicklung, wie wir sie soeben ausführlicher besprochen, allmählig herauszubilden vermocht hat. Wie bei allen derartigen Ueberlegungen ist jedoch auch

Digitized by Google

hier vielen Vermuthungen und Möglichkeiten die Thür geöffnet. Es ist nicht schwer begreiflich, wie die Einschaltung eines Zwischenwirths in den directen Entwicklungsgang eines parasitischen Nematoden, wie wir denselben früher an mehreren Beispielen kennen gelernt haben, für den Parasiten von beträchtlichem Vortheil hat sein können. Durch diese Einschaltung eines Zwischenwirths kann sich sowohl auf der einen Seite der Kampf ums Dasein vereinfachen, indem der von dem Zwischenträger aufgenommene junge Parasit jetzt eigentlich denselben Kampf ums Dasein zu erdulden hat, wie der Zwischenträger selbst; auf der andern Seite hingegen ist damit naturgemäss auch eine Complication des Ringens um die Existenz verknüpft, indem sowohl der junge Parasit seinen Zwischenträger aufsuchen muss, als ferner dieser von dem eigentlichen Wirth unter günstigen Umständen aufgenommen werden muss, damit der Parasit seine völlige Entwicklung erreicht. Wir sehen hieraus, wie man bei Anwendung der Darwin'schen Theorie auf die complicirten Lebenserscheinungen der Parasitenwelt auf die verwickeltsten Verhältnisse stösst, was wohl auch den Grund abgegeben hat, dass es bis jetzt noch von keiner Seite versucht worden ist die verschlungenen Lebenswege der Parasiten mittelst der Darwin'schen Lehre zu beleuchten. Wir haben keinen Grund, deshalb diese Lehre selbst mit misstrauischen Augen zu betrachten, namentlich, wenn wir bedenken, dass das, was wir bis jetzt überhaupt von dem Leben dieser interessanten Thierwelt kennen, seine Unvollkommenheit noch an allen Ecken und Enden verräth. Ohne Sie länger hier durch Aufzählung der Möglichkeiten zu langweilen, die eine solche Complication der Lebensverhältnisse, wie wir sie bei vielen Parasiten heutzutage bestehend finden, erzeugt haben könnten, glaube ich doch nach den heutigen Ergebnissen der Forschungen z. B. den Satz als ziemlich sicher aussprechen zu dürfen, dass bei den parasitischen Nematoden wenigstens die Entwicklung mit Zwischenwirth aus der directen Entwicklung gleichsam durch Einschaltung des Lebens im Zwischenträger allmählig hervorgegangen sein mag. Dass dieser Satz auch für die übrigen Abtheilungen des Thierreichs, in welchen sich parasitische Formen mit Zwischenwirthen in ihrer Lebensgeschichte finden, Gültigkeit habe, so namentlich für die Band- und Saugwürmer, ist höchst zweifelhaft, ja es könnte unter Umständen hier ein ganz verschiedenes Verhalten sich finden.

Digitized by Google

Nachdem uns die neuere Zeit so viele wichtige und interessante Aufschlüsse über das Leben und den Bau der im Laufe dieses Vortrags besprochenen Abtheilung der Würmer geliefert hat, dürfen wir hoffen, dass die kommende Zeit bald den Schleier des Geheimnissvollen, der so lange über den Parasiten überhaupt und den Nematoden insbesondere geschwebt hat, vollständig lüften wird, und Aber- und Unglauben, die auch auf diesem Feld sich immer breit gemacht haben, vor dem Lichte der Wissenschaft bald völlig verschwinden werden.

Bericht über die von den Herren Dr. Noll und Dr. Grenacher auf Tenerife gesammelten Insekten.

Abgestattet in der wissenschaftlichen Sitzung der Senckenberg'schen Naturforschenden Gesellschaft am 16. März 1872,

durch Hauptmann z. D. **L. von Heyden.**

Die Canaren bilden zusammen mit den Açoren, Madeirensischen und Cap Verd'schen Inseln eine Anzahl Inselgruppen, welche auch unter dem Namen Atlantiden bekannt sind. Alle liegen in geringerer oder weiterer Entfernung von der Westküste Afrikas im Atlantischen Ocean. Der nördlichste Archipel sind die Açoren unter der Breite von Portugal, zwischen dem 25—30° W. — Nach mannichfachen Beobachtungen der ausgezeichnetsten Forscher scheinen sie neueren Ursprungs zu sein, was auch durch Fauna und Flora bestätigt wird — die meisten Thier- und Pflanzenformen sind ächt europäische, die wenigsten sind autochthon, d. h. dem Lande eigenthümlich, und nur eine geringe Anzahl Arten haben sie mit den andern Archipeln gemeinschaftlich. So sind beispielsweise sämmtliche dort einheimische Säugethiere (7 Arten) solche, welche direct an den Menschen gebunden sind und entweder absichtlich oder zufällig dorthin verpflanzt wurden. 1) Das Kaninchen, *Lepus caniculus*, auf allen Atlantiden als Jagdthier und Nahrungsmittel gehegt. — 2) Das Frettchen, *Mustela furo*, zur Jagd auf Kaninchen verwendet. — 3) Der Marder, *Mustela vulgaris*, durch Schiffe eingeschleppt. — 4—6) *Mus decumanus*, die Wanderratte; *Mus rattus*, die Hausratte und *Mus musculus*, die Hausmaus, die steten Begleiter der Menschen und 7) auffallender Weise eine hauptsächlich in Flandern einheimische Fledermaus, die *Vesperugo Leissleri*, welche aus Holland eingeschleppt worden sein mag, das besonders im Mittelalter in regem Verkehr mit den Açoren stand. — Von Vögeln sind 53 Arten als auf den

Digitized by Google

Açoren vorkommend bekannt. Diese auffallende Zahl mag ihren Grund wohl auch darin haben, dass die Küsten dieser Inseln von Stürmen stets arg mitgenommen werden, und mancher verschlagene und ermattete Vogel auf diesen einsamen Eilanden eine willkommene Stätte zum Ausruhen und späteren Aufenthalte fand. Sehr häufig findet sich auch hier in grossen Flügen der wilde Canarienvogel, *Serinus canarius*, der besonders den Flachsfeldern schädlich wird. Nur eine Art, *Pyrrhula murina*, ist den Açoren eigenthümlich und findet sich auch hier nur auf den Bergen der Insel San Miguel. — Reptilien sind nur 2 Arten bekannt, die der Insel Graciosa eigenthümliche *Lacerta Dugesi*, mit unserer *muralis* nahe verwandt, und die auch auf Madeira und Tenerife vorkommende *L. Galloti*. — Von Amphibien findet sich nur die im ganzen Süden als Fastenspeise beliebte *Rana esculenta*, der Grasfrosch, sicher auch durch Europäer hierher verpflanzt. Von Fischen kommen nur vor der canarische Aal, *Anguilla canariensis* sicher, eingeführt — sowie der Goldfisch, *Cyprinus auratus*, der durch irgend Jemand in die mit Wasser gefüllten alten Krater der Insel ausgesetzt wurde und sich so vermehrte, dass zeitweise die Oberfläche der Gewässer mit aus Mangel an Nahrungsstoff verhungerten Exemplaren bedeckt ist. — Die Ordnung der *Hymenoptera* und *Diptera*, Aderflügler oder Immen, und Zweiflügler, im Vergleich zu anderen Insekten-Ordnungen immer als Stiefkinder der Entomologen betrachtet, wurden auch bisher auf den Açoren, ebenso wie auf den anderen Atlantiden wenig gesammelt. Morelet in „Notice sur l'histoire naturelle des Açores" führt gar keine Art aus diesen Ordnungen auf; Drouet in „Coléoptères Açoréens. Revue et Mag. de Zoologie par Guérin 1859" spricht nur von Bienen und Mosquitos als dort häufig. Godman in: „Natural history of the Azors," 1870, führt 13 *Hymenoptera* und gar keine *Diptera* an. — Von *Lepidopteren*, Schmetterlingen, zählt Godman 28 Arten auf, von denen alle mit Ausnahme einer, *Leucania extranea* (die auf europäischem Continent noch nicht beobachtet, aber über die Erde weit verbreitet ist) in Europa und speciell auch in der Frankfurter Gegend vorkommen, z. B. *Cardui, Atalanta, Brassicae, Napi, Rapae, Edusa, Macroglossa stellatarum, Sphinx Nerii, Convolvuli et Ligustri; Acherontia Atropos* und *Carpocapsa pomonella*. Gründlich sind nur die Käfer erforscht, von Tarnier in Morelet's „Notice sur l'histoire naturelle

Digitized by Google

des îles Açores," der 59 Arten aufzählt.*) Es sind nur 10 Arten, welche nicht in Europa, sondern nur auf den Atlantiden vorkommen, von welchen wiederum nur 4 den Açoren eigenthümlich sind; alle übrige Arten sind ganz gewöhnliche europäische Thiere, die auch in Deutschland zu den häufigsten gehören und durch Handel, Schiffe und den menschlichen Verkehr weit über die Erde verbreitet sind. — Im Jahre 1870 führt Crotch in dem Godman'schen Werke 212 Arten auf, sagt aber selbst, dass einige der am meisten bewaldeten Inseln, wie z. B. Pico, wohin übrigens wegen Mangel an Schiffsgelegenheit schwer zu gelangen, noch gar nicht durchforscht seien. Von diesen 212 Arten sind 175 europäische, von denen 101 durch Waaren verbreitet, überall auf der Erde vorkommen; 27 Arten haben die Açoren mit den übrigen Atlantiden gemeinsam, nur 17 sind ihnen eigenthümlich, doch sind die Gattungen auf den anderen Archipeln alle durch andere Arten vertreten.

Ganz anders steht es mit der Fauna der anderen Inselgruppen: die Cap Verd'schen Inseln sind jedoch noch zu wenig durchforscht, um schon jetzt ein Bild der dort vorkommenden Thierformen geben zu können.

Der Madeirensische und Canarische Archipel sind in faunistischer Beziehung gründlich durchforscht, und es haben hierin Erspriessliches geleistet: Heer, Hartung, Lowe, Crotch und vor Allen Wollaston. Diese Inselgruppen gehören nicht wie die Açoren in ihrer ganzen Masse zu den neuesten Bildungen oder Hebungen unserer Erde, sondern enthalten Gebirgspartieen von sehr hohem geologischem Alter. Bei ihrer viel südlicheren Lage unter den Wendekreisen und bei der sehr bedeutenden Erhebung einzelner Inseln über die Meeresfläche, z. B. Pic de Teyde auf Tenerife mit über 10,000 Fuss bis an die Schneeregion, bildeten sich Thier- und Pflanzenformen, die zum Theil mit keinem der benachbarten Festländer von Europa und Afrika übereinstimmen. So führt Wollaston allein für Madeira in seinem Cataloge vom J. 1857 (sein neuestes Werk: *Coleoptera Atlantidum* kenne ich noch nicht) 580 Käfer-Arten auf, von denen 460 nur den Atlantiden eigenthümlich sind (266 kommen nur auf Madeira vor,

*) Die meisten der Arten, Morelet'sche Originalexemplare, die jetzt in den Besitz des Referenten übergegangen sind, wurden in der Sitzung vorgezeigt.

Digitized by Google

194 sind gelegentlich von den andern Archipeln eingewandert), nur 45 Arten sind in neuerer Zeit durch den Handel eingeschleppt.

Die Canaren haben für uns grösseres Interesse, weil die Reisenden unserer Rüppell-Stiftung, die Herren Dr. Noll und Dr. Grenacher, diese Inseln im J. 1871 besuchten und besonders auf Tenerife sammelten. Wir übergehen hier den geographisch-geologischen Theil und beschränken uns nur auf die Besprechung der insektologischen Ausbeute.

Vor Dr. Noll sammelten hier Berthelot und Webb. Die Insekten sind in „Histoire naturelle des îles Canaries", 1835, von Brullé aufgezählt, die neuen Arten beschrieben und zum Theil abgebildet; doch sind die Beschreibungen, besonders in schwierigen Gattungen, so kurz und mangelhaft, dass erst durch Wollaston, der die Typen im Jardin des Plantes zu Paris vergleichen konnte, einiges Licht darüber kam, was eigentlich Brullé unter seinen neuen Arten meinte. Dabei herrscht in Angabe des Vaterlands die grösste Ungenauigkeit, da Berthelot und Webb nie genau notirten, auf welchen Inseln sie die Thiere fanden.

Auch auf den Canaren fanden die *Coleoptera*, Käfer, die meisten Liebhaber; die Kenntniss der anderen Ordnungen liegt überhaupt noch sehr im Argen, und nur hin und wieder findet man in dieser oder jener Monographie erwähnt, dass bestimmte Arten auch auf den Canaren vorkommen. Auch auf diesem Archipel haben die oben genannten Forscher viel zur Kenntniss der Coleopterenfauna beigetragen, vor Allen aber wieder Wollaston, der seine und der Anderen Beobachtungen in seinem „Catalogue of the Coleopterous Insects of the Canaries, 1864," niederlegte. Er zählt 930 Arten auf, von denen nur 224 auch auf Madeira vorkommen. Am zahlreichsten sind vertreten die Rüsselkäfer, *Curculionidae*, mit 176 Arten, dann folgen die Halbflügler, *Staphylinidae*, mit 141, die *Heteromeren* mit 125 Arten u. s. w.

I. Von ***Coleopteren*** brachten Dr. Noll und Dr. Grenacher mit: 24 Arten aus 14 Gattungen aus 9 Familien. Davon kommt eine Gattung *Herpysticus* nur auf den Canaren vor; 2 Gattungen: *Hegeter* und *Lichenophagus* kommen auch auf anderen atlantischen Inselgruppen, aber nicht in Europa vor; die anderen Gattungen finden sich auch in Europa, aber zum Theil in anderen Arten. Den Canaren eigenthümlich sind: *Ditylus concolor; Cala-*

Digitized by Google

thus carinatus, ascendens, ciliatus, auctus und *depressus; Ocypus subaenescens; Zophosis bicarinata; Hegeter transversus, tenuipunctatus* und *lateralis; Pimelia ascendens; Lichenophagus tesserula; Herpysticus eremita* und *Agabus consanguineus*, also 15 Arten. — 2 Arten haben die Canaren mit anderen Atlantiden gemein: *Pristonychus complanatus* und *Hegeter tristis;* 6 Arten kommen auch in Europa vor: *Prist. complanatus, Gyrinus urinator, Cyclonotum orbiculare, Dactylosternum abdominale, Parnus luridus* und *Ocypus olens*; 4 von den mitgebrachten Arten haben die Canaren mit der Frankfurter Gegend gemein: *Gyr. urinator, Cycl. orbiculare, Parnus luridus* und *Ocypus olens.*

Gehen wir nun zu den einzelnen Arten über, so enthält die Collection folgende:

Carabicini: 1. Pristonychus complanatus Dej. In einem Barranco (tiefe durch die Gewässer ausgewaschene Thalschlucht) bei Orotava auf Tenerife unter Steinen 15 Stück; bei Puerto de la Orotava 13 Stück; aus dem grossen Drachenbaum in dem Garten des Marquis de Sauzal am 3. Septbr. 2 Stück. Die Art ist auf den Atlantischen Inseln weit verbreitet und findet sich auf den Canaren auf den Inseln Lanzarote, Tenerife und Palma; ferner in Madeira und Porto Santo, den Açoren und St. Helena. In Europa ist die Art im ganzen Mittelmeergebiet von Spanien bis Dalmatien, ferner in Oran und Aegypten, und auf amerikanischem Gebiet in Chile, Peru und den Magellan's Inseln verbreitet. Die amerikanischen Stücke wurden von Gory als *chilensis* beschrieben, sind aber von denen aus den anderen angegebenen Fundorten nicht verschieden.

2) Calathus carinatus Brullé? — Wollaston. Die Brullé'sche Beschreibung ist ungenügend, doch nach Wollaston's Untersuchungen jetzt gut ergänzt. Die Art scheint Tenerife eigenthümlich, wo sie Dr. Noll in 3 Exemplaren an einer Pfütze am Lorbeerwald von Agua Garzia am 19. September fand. Ebenda sammelte ihn auch Wollaston.

3) Calathus ascendens Wollast. Ein Stück am Kastanienwald von Agua Manza, 4000 Fuss s. m., am 12. Septbr., sowie zwei Stücke auf dem Weg nach dem Pic de Teyde in der Region der Retama blanca. Die Art ist ächt alpin und nur in der Höhe von 4—8000 Fuss zu finden. Diese beiden Arten gehören

in die von Wollaston errichtete erste Gruppe, bei welcher die männlichen Hinterschienen nicht bewimpert sind.

Aus der zweiten Gruppe mit bewimperten männlichen Hinterschienen wurden 3 Arten gefunden:

4) Calathus ciliatus Wollast. mit dem folgenden die grösste Art der ganzen Gattung. Am 12. Sept. wurde bei 4000 Fuss Höhe bei Agua Manza ein männliches Stück gefunden. Die Art ist der Waldregion dieser Insel eigenthümlich. An derselben Stelle fand sich:

5) Calathus auctus Wollast. in 2 Exemplaren. Auch diese Tenerife eigenthümliche Art kommt nur in der Waldregion vor.

6) Calathus depressus Brll.? — Wollast. Es ist die häufigste canarische Calathus-Art, doch gleichfalls nur in der Wald-Region von Tenerife zu finden. Es wurden 33 Stück mitgebracht.

Die Gattung Calathus ist auf den Canaren durch 17 Arten vertreten, die theilweise den einzelnen Inseln eigenthümlich scheinen und sich von ihren europäischen Gattungsgenossen oft durch Grösse, Breite der Flügeldecken und theilweise duftige Oberseite auszeichnen.

Dytiscidae: 7) Agabus consanguineus Wollast. Von dieser speciell canarischen Art, die auf Tenerife und Palma vorkommt, wurden 3 Männchen und 2 Weibchen in einer Pfütze am Lorbeerwald bei Agua Garzia am 19. Septbr. gefunden.

Gyrinidae: 8) Gyrinus urinator Illig. Auf dem Wasser in einem Landgute, La Rambla, bei Orotava, am 30. Septbr. 14 Stück. Die Art ist kenntlich durch die vollständig rostrothe Unterseite, die punktstreifigen Flügeldecken, deren Punkte nächst der Nath verschwinden. Sie findet sich auf den Canaren, auf Tenerife, Gran Canaria und Gomera und ist in Süd-Europa weit verbreitet, denn sie findet sich von Portugal, wo Referent sie besonders bei Coimbra sammelte, bis nach Griechenland und ist in Deutschland (in unserer nächsten Nähe bei Hanau) und England beobachtet.

Sphaeridiadae: 9) Cyclonotum orbiculare F. Diese in ganz Europa gemeine (auch bei Frankfurt häufige) Art findet sich überall auf den Canaren, mit Ausnahme von Lanzarote und Hierro, wo sie noch nicht beobachtet ist, aber sicher nicht fehlt. Es wurden 11 Stück bei Puerto de Orotava im Feuchten unter Steinen am 27. September gefunden.

Digitized by Google

10) Dactylosternum abdominale F. = Roussetii Wollast. Ein Exemplar am 4. September bei Orotava. In Süd-Europa und Nord-Afrika verbreitet, auf den meisten Canarischen Inseln, auf Madeira sowie auf der Açoren-Insel Fayal. Die Art lebt nach Wollaston gern unter den faulenden Blättern der *Opuntia;* mein Freund Ancey fand sie in Marseille am ausfliessenden Saft von Bäumen; sie ist trotz ihrer Verbreitung (ich besitze Exemplare von Syrien und vom Cap der guten Hoffnung) noch selten in den Sammlungen.

Staphylinidae: 11) Ocypus olens Müll. Diese, auch bei Frankfurt häufige europäische Art findet sich überall auch auf den Canaren. Die Reisenden fanden 15 Stück bei Agua Manza 4000 Fuss ü. d. M. —

12) Ocypus subaenescens Wollast. Ein Pärchen wurde zusammen mit *O. olens* gefunden. Es ist eine speciell canarische Art, die auf dieser Inselgruppe weit verbreitet ist und nur auf Lanzarote und Fuertaventura durch eine nahe verwandte Art, den *O. punctatissimus Woll.* vertreten wird. — *O. subaenescens* findet sich von der Meeresküste an bis zu 6000 Fuss Höhe.

Parnidae: 13) Parnus luridus Er. Am 12. Septbr. wurden 22 Stück bei Agua Manza 4000 Fuss hoch gefangen. Seither war von den Canaren nur eine Art, *P. prolifericornis F.*, gleichfalls von Tenerife, bekannt. — *P. luridus* findet sich in Deutschland, ich sammelte ihn aber auch durch ganz Spanien und Portugal. — Er wurde wahrscheinlich öfter mit *P. prolifericornis* verwechselt, welcher eine zusammengedrückte Stirn hat, wodurch die Fühler näher zusammenstehen; *P. luridus* hat eine ebene Stirn.

Melasomata: 14) Zophosis bicarinata Sol. Die Art ist in verschiedenen Varietäten, jenachdem die Rippen der Flügeldecken entwickelt sind oder verschwinden, über Gran Canaria, Tenerife und Gomera verbreitet. Ein Exemplar, die typische Form mit nur einer Rippe an der Nath, fand Dr. Noll auf der Isleta bei Gran Canaria, wo sie auf der mit Flugsand bedeckten Strasse nach La Sur häufig war.

15) Hegeter tristis F. — striatus Latr. = elongatus Woll. Bewohnt alle canarischen Inseln und findet sich gleichfalls auf Madeira, den Açoren und Cap Verd'schen Inseln, sowie auf der Nord- und Westküste Afrika's. Es ist die grösste und

Digitized by Google

bekannteste Art der Gattung. — Die Reisenden fanden 2 Stücke in einem Barranco, und 7 Stücke bei Puerto de Orotava am 27. Septbr. 1871. — Das Thier scheint nicht weit in die Berge hinauf zu steigen.

16) Hegeter transversus Wollast. Eine Tenerife eigenthümliche Art, die bis zu 4000 Fuss Höhe vorkommt, wo sie bei Agua Manza am 12. Septbr. in 4 Stück gesammelt wurde.

17) Hegeter tenuipunctatus Brullé? — Wollast. Ein ächt alpines Thier, das bis zu 10,000 Fuss Höhe vorkommt und zwar nur auf Tenerife. Es wurden 3 Exemplare in der Region der Retama blanca auf dem Wege nach dem Pic de Teyde gefunden.

18) Hegeter lateralis Brullé. Vorkommen wie *H. tenuip.*, in dessen Gesellschaft er zweimal gesammelt wurde.

19) Hegeter? Zweifelhafte Art. Nur 1 Exemplar mit den zwei vorhergehenden Arten gefunden. Die Flügeldecken sind ziemlich quergerunzelt, was in so hohem Grade kaum bei den verwandten Arten vorkommt. Ich möchte nicht wagen, auf dieses einzelne Stück hin eine neue Art zu gründen, sondern es eher für monströs halten, zumal die rechte Flügeldecke etwas kürzer ist und in diesem Falle bei Melasomen oft Querfältelungen auftreten. Am besten findet es vorerst seinen Platz als ein kleineres, verkümmertes Exemplar bei *H. tenuipunctatus.*

Die Gattung *Hegeter* mit 14 bekannten Arten ist an die verschiedenen atlantischen Inselgruppen gebunden und bildet da einen charakteristischen Bestandtheil der Käfer-Fauna. Auf den Canaren ist die Gattung durch 12 Arten vertreten, von denen 4 durch unsere Reisenden gesammelt wurden. Viele Arten, die alle flügellos sind, sind an bestimmte Inseln gebunden. Ferner kommt eine Art, *H. buprestoides F.* nur auf den Cap Verde'schen Inseln, eine Art *H. latebricola Woll.* nur auf den Salvages vor; nur 2 Arten *H. amaroides Sol.* und *tristis F.* haben die Canaren mit Madeira gemeinsam; sie dominiren also auf den Ersteren.

20) Pimelia ascendens Wollast. = barbara Brullé (nec Sol.) Findet sich nur auf den höchsten Punkten der Insel Tenerife und wurde auf dem Wege zum Pic de Teyde in der Region der Retama blanca in 9 Exemplaren gesammelt. Die Pimelien theilen sich ihrer Lebensweise nach in zwei Gruppen, je nachdem sie in der Ebene (am Meeresufer oder auch ganz im Innern des

Digitized by Google

Landes) oder auf den Bergen leben; im ersteren Fall besteht ihre Nahrung aus faulenden Seethieren, in letzterem aus den Fäcalien des Viehes und wilder Ziegen. Herr Dr. von Fritsch, der gründliche Durchforscher der Canaren, hat mir diese Ansicht bestätigt. Ein ähnliches Verhältniss fand ich 1868 in den Alpujarras, dem südlichsten Theile der Sierra Nevada in Andalusien, auf dem Piccacho Plateria, wo *Pim. monticola Rosh.* massenhaft an der Schneegrenze lebt, während Arten, wie z. B. *P. formicata Herbst* nur am Meeresstrande, z. B. bei Gibraltar vorkommen.

(Pimelia costipennis Wollast. Ein Exemplar dieser leicht kenntlichen, seither nur von Gomera und Hierro bekannten Art wurde bei Mogador auf dem afrikanischen Festlande gefunden. Es scheint keine Verwechselung im Vaterland vorzuliegen, da dieses Stück mit Vaterlandsangabe Mogador besonders in einem Stück Papier verpackt, unter den anderen Orotava-Arten lag.)

Oedemeridae: 21) Ditylus concolor Brullé. Es wurden 62 Stück bei Orotava im grossen Drachenbaume am 3. Septbr. gefunden. Die Lebensweise in *Dracaena draco* war nicht bekannt. Ueber den Canarischen Archipel verbreitet, glaubt sie Wollaston auch auf den Salvages gefunden zu haben; auf den Cap Verdeschen Inseln hat diese Art einen Stellvertreter in dem nahe verwandten *Ditylus pallidus Woll.* — Ein einzelnes Exemplar fand sich auf dem Wege nach dem Pic de Teyde, noch in der Region der Retama blanca. — Ein Stück mit monströsem rechten Fühler (vom 4ten Glied an 4 überzählige Glieder, wie dies übrigens nicht gerade zu den grössten Seltenheiten gehört) fand sich unter den anderen im Drachenbaum. Nachdem der Fühler gezeichnet war, zerbrach leider durch einen unglücklichen Zufall gerade dieser Körpertheil. — Die Art variirt in beiden Geschlechtern in der Grösse; die Geschlechtsunterschiede sind wenig ausgeprägt, doch haben die Weibchen, an der oft hervorstehenden Legeröhre kenntlich, etwas kürzere Fühler; das Halsschild ist an den Seiten vorn breiter und etwas buckliger.

Curculionidae: 22) Lichenophagus tesserula Wollast. Ein Exemplar aus einem Barranco bei Orotava. Von den bekannten 8 Arten dieser Rüsselkäfergattung kommen 6 auf den Canaren vor, zwei andere auf Madeira. Sie leben an den unteren und mittleren Theilen der Erhebungen unter Steinen und sind auf den Atlantiden die Vertreter der besonders in Süd-

Digitized by Google

Europa stark ausgeprägten Gattungen *Trachyphloeus* und *Cathormiocerus*.

23) Herpysticus eremit. a Oliv. Es wurden 3 Stücke im Botanischen Garten zu Orotava gesammelt am 29. Septbr. Die Gattung mit 3 Arten ist den Canaren eigenthümlich. *H. eremita* ist weiter verbreitet; während die zweite nur auf Lanzarote und Fuertaventura, die dritte Art nur auf Lanzarote vorkommt.

II. *Orthoptera:*

Forficulina: 1) Forficula annulipes Lucas. Ein Männchen und drei Weibchen fand Dr. Noll bei Puerto de Orotava am 27. Septbr. unter Steinen im Feuchten und zwei Weibchen im Acclimatisationsgarten zu Orotava am 4. Septbr. In Süd-Europa von Spanien bis Constantinopel weit verbreitet. Heer fand die Art auch auf Madeira bei Funchal.

2) Forficula minor L. Am 4. Septbr. bei Puerto de Orotava ein Stück. Diese kleinste europäische Ohrwurm-Art ist über ganz Europa verbreitet, kommt auch bei Frankfurt vor und wurde von Heer auf Madeira, von Burmeister in Nord-Amerika beobachtet. Sie ist neu für die Canaren und vielleicht mit gedüngter Pflanzenerde, worin die Larve lebt, durch den Handel verschleppt.

Blattina: 3) Periplaneta Americana F. Durch Schiffe und den Handel über die ganze Erde verbreitet, findet sie sich in Seehäfen (nördlich z. B. noch in Schweden) und im Binnenlande (auch bei Frankfurt in Waarenlagern). Sie liegt vor in ein Stück vom 3. Septbr. in Orotava.

4) Panchlora Maderae F. Ein Stück von Puerto de Orotava. Nach Heer kommen diese und die vorhergenannte Art in Madeira in Häusern nie gleichzeitig vor, eine verdrängt die andere. Ein ähnliches Verhältniss findet statt bei uns zwischen *P. americana* und *orientalis*. Die Blatten werden durch den Handel über die ganze Erde verbreitet; so wurde *P. Maderae* nach Stephens in London gefunden. Auch nach Nord-Afrika, Ostindien, Brasilien und den Vereinigten Staaten ist sie eingewandert; doch scheint sie ihre eigentliche Heimath auf den atlantischen Inseln zu haben.*)

*) Die beiden Schaben, *Periplaneta americana* und *Panchlora Maderae* sind auf Teneriffa in den Häusern und im Freien sehr häufig, am meisten noch die letztere, grössere, die vorzugsweise die Häuser zu bewohnen scheint.

Digitized by Google

Gryllodea: 5) Oecanthus pellucens Scopoli. Ein Exemplar dieser interessanten Grille fing Dr. Noll im botanischen Garten zu Orotava am 17. Septbr., während sie sang. Sie ist in Süd- und Mittel-Europa verbreitet und scheint nördlich bis Oberschlesien zu gehen; in unserer Gegend fand sie mein Vater auf dem Schlossberg bei Freiburg im Breisgau und ich ein Pärchen bei Jugenheim an der Bergstrasse. In Sicilien ist sie häufiger; sie sitzt auf Gebüsch unter einem Blatt, gegen Abend zirpt sie ganz leise z. z. z. z. z. ⏑⏑⏑⏑– ⏑⏑⏑⏑– z. z. z. z. z. ⏑⏑⏑⏑–; hört aber beim leisesten Geräusch auf. — Für die Canaren ist sie neu; auf Madeira noch nicht beobachtet. *)

Gryllus Capensis F. Fünf Männchen von Puerto de Orotava am 4. Septbr.; ein Männchen auf dem Wege nach San Juan de la Rambla am 30. Septbr.; sechs Weibchen bei Agua Manza am 12. Septbr., ebenda auch drei Puppen und eine Larve. — Die Art sieht auf den ersten Blick unserer Feldgrille sehr ähnlich, unterscheidet sich jedoch durch die langzugespitzten, weit über den Hinterleib hinausragenden Unterflügel; die Männchen sind heller gefärbt als die Weibchen. Das Thier findet sich in Süd-Europa, Madeira, ganz Afrika von Aegypten bis zum Cap der Guten Hoffnung und in Ostindien; in Kleinasien wird

---

Nicht nur Nachts wanderten sie umher und benagten die zum Trocknen im Zimmer ausgelegten Sämereien und Pflanzen, sondern auch am hellen Tage huschten sie durch die Zimmer. So öfters, wenn wir zu Besuch bei einer englischen Familie und in vollem Gespräche begriffen waren. Man kümmerte sich nicht um die Thiere, es waren ja nur „*Cocas*“ (wohl Abkürzung für *cocarácha*?) Noll.

*) An ruhigen Abenden, wenn das milde Licht strahlender Sterne die Dunkelheit soweit aufhellte, dass man den Weg vor sich unterscheiden konnte, hörten wir ein lautes Zirpen in den Feldern und Gärten, das nicht wie bei der Feldgrille oft unterbrochen wurde, sondern auffallend lange und gleichstark anhielt. Wir konnten das Thier nicht ausfindig machen, bis wir am Abend des 17. September dasselbe Schrillen im botanischen Garten zu Orotava hörten. Mit der Laterne in der Hand näherte ich mich der Gegend, woher der Gesang kam, und stand bald vor einem niederen Busch, in dem das Thier sein musste. Nachdem es nach einer kleinen Pause von neuem anfing, sah ich etwa 2 Fuss über dem Boden in der Hecke das gegen Erwarten kleine Thier, das den weithin hörbaren Ton mit dem raschen Zusammenschlagen der senkrecht erhobenen Oberflügel, die im Laternenscheine glänzten, hervorbrachte. Ein rascher Griff brachte den Sänger in meine Gewalt. Noll.

Digitized by Google

unsere einheimische Art, *Gryllus campestris*, vertreten; überwiegt *capensis (campestris* fand ich 1868 bei Cea in der Serra Estrella in Portugal). Die Puppe der *capensis* sind auf der Oberseite mehr silber- diejenigen unserer Art.

Decticus albifrons F. Zwei Männchen von dem Barranco bei Orotava drei Männchen 6. Septbr., die auf der Reise jedoch so- waren, dass sie weggeworfen werden Sammlungen nicht zu inficiren. Bei 12. Septbr. eine Puppe und zwei Larven. — Madeira beobachtet. Sie ersetzt in einzelnen Theilen Europa's, z. B. in Andalusien und Griechenland, den bei uns häufigen *D. verrucivorus L.* *)

Acridiodea: 8) Caloptenus italicus L. Je ein grosses Weibchen auf dem Wege nach dem Pic de Teyde, in der Region der Retama blanca, und am 12. Septbr. bei Agua Manza nebst einer Puppe gefunden. In ganz Süd-Europa, aber auch in Deutschland (in Schlesien, Baden und Regensburg); auf Madeira bei Funchal nach Heer nur grosse einfarbige Weibchen wie die vorliegenden. Im Süden richtet die Art, ähnlich wie die Wanderheuschrecke, doch nicht in so grossem Maassstabe, oft Schaden an.

9) Pachytylus cinerascens F. Ein Exemplar mit Puppe bei Agua Manza am 12. Septbr. In ganz Europa, mit Ausnahme der nördlichsten Gegenden, verbreitet; ausserdem im Orient, Algier, Madeira und St. Mauritius.

10) Oedipoda caerulans L. Auf dem Wege nach dem Pic de Teyde in der Region der Retama blanca zwei Exemplare. Sonst in Mittel- und Süd-Europa, auch Algier zu Hause; von den Canaren war sie schon durch Webb und Berthelot bekannt.

Von Orthopteren wurden also 10 Arten aus 9 Gattungen und 5 Familien mitgebracht. Die Arten haben durchgängig europäischen oder Mittelmeerfauna-Charakter; keine Art ist den

*) Diese Heuschrecke zeigt sich häufig im Spätsommer in den höheren Thälern von Teneriffa, wo sie in manchen Jahren zur Landplage werden soll. Man will beobachtet haben, dass Schaaren von Raben sich an solchen Orten zuweilen einstellen und einen grossen Theil des Ungeziefers vertilgen.

Noll.

Canaren eigenthümlich, ebensowenig wie einer der anderen atlantischen Inselgruppen; rein südeuropäische Formen sind drei Arten: *Forficula annulipes, Decticus albifrons* und *Gryllus capensis;* gemeinschaftlich mit der Frankfurter Fauna in weiterem Umkreise sind fünf Arten: *Forficula minor, Oecanthus pellucens, Caloptenus italicus, Pachytylus cinerascens* und *Oedipoda caerulans.*

III. ***Hemiptera:***

Corisae: 1) Corisa Geoffroyi Leach. Ein Exemplar in einem Brunnen bei Agua Garzia, nebst fünf Larven am 19. Septbr. Durch 16 gelbe Parallellinien auf dem Halsschilde ausgezeichnet. Die Art ist überall in Europa und Afrika häufig; von Fieber in seiner Monographie der Gattung von den Canaren erwähnt.

Notonectae: 2) Anisops productus Fieber. Bei Puerto de Orotava am 4. Septbr. zwei Exemplare und zwei Larven. Diese schöne Wasserwanze kommt in Sardinien, Italien, Spanien und der Krimm vor und wurde früher mit der asiatischen Art *A. niveus F.* verwechselt. — Brullé erwähnt in Webb und Berthelot den *niveus* von den Canaren, sowie von Indien, Aegypten und der Insel Bourbon. Seine canarischen Exemplare gehören höchst wahrscheinlich zu der Fieber'schen Art.

Limnobaditae: 3) Limnobates stagnorum L. Von dieser auch bei Frankfurt an Sümpfen nicht seltenen Wasserwanze wurde ein Exemplar am 27. Septbr. bei Puerto de Orotava gesammelt, und zwar die ungeflügelte Form. Sonst durch ganz Europa verbreitet. Auch von Brullé von den Canaren erwähnt.

Hydroessae: 4) Velia currens F. — Von dieser Art wurden 19 Männchen (an den dickeren Hinterschenkeln kenntlich) und 18 Weibchen, — beide Geschlechter von der viel häufigeren ungeflügelten Form (von den Larven, welche nur zweigliedrige Füsse haben, durch drei Fussglieder, wie die geflügelten unterschieden) — bei Agua Garzia im Lorbeerwald auf dem Wasser schwimmend nebst zwei Larven am 19. Septbr. gefunden. Sie ist durch ganz Europa verbreitet und kommt auch bei Frankfurt vor. Bei den canarischen Exemplaren ist die sonst rostgelbe Unterseite etwas mehr gebräunt.

Reduvidae: 5) Oncocephalus squalidus Rossi. Eine Larve bei Puerto de Orotava unter Steinen im Feuchten am 27. Septbr. gefunden. In Süd-Europa weit verbreitet.

Berytidae: 6) Neides aduncus Fieber. Ein Exemplar bei Puerto de Orotava. Die Art, welche sich durch hornartig herabgezogenen Stirnfortsatz auszeichnet, war seither nur aus Corsica bekannt. Die Beschreibung passt vollkommen bis auf die schwarzen Flecken der Flügeldecken, welche beim canarischen Exemplar fehlen. Vielleicht gehört hierher die Brullé'sche *Nabis angusta*, soweit sich etwas aus der dürftigen Beschreibung entnehmen lässt.

Coreïdae: 7) Oriterus obtusus Brullé? Neun Exemplare und 4 Larven bei Agua Manza, 4000 Fuss hoch, am 12. Septbr. Das Thier gehört sicher zu der von Hahn aufgestellten Gattung *Oriterus* und stimmt mit der sehr kurzen Beschreibung, die Brullé in Webb und Berthelot gibt. Danach soll die Art auch in Sicilien und dem südlichen Frankreich vorkommen, was bis jetzt noch nicht bestätigt ist.

8) Coreus hirticornis F. Ein Exemplar an derselben Stelle wie *Oriterus* gefunden. Sonst in Europa und Nord-Afrika weit verbreitet.

Es wurden also 8 Arten aus ebenso vielen Gattungen aus 7 Familien gesammelt; von welchen ? nur *Oriterus obtusus* den Canaren eigenthümlich ist. Bei Frankfurt und in Mittel-Deutschland kommen 4 Arten vor: *Corisa Geoffroyi*, *Limnobates stagnorum*, *Velia currens* und *Coreus hirticornis*; die anderen Arten finden sich nur in Süd-Europa.

IV. *Neuroptera:*

Odonata: 1) Libellula ferruginea F. Dr. Noll fing am 30. August ein weibliches Exemplar im Acclimatisationsgarten zu Orotava (wo sie häufig über den offenen Wasserreservoirs schwebt. N.). Die Art bewohnt Süd-Europa, Nord-Afrika und Java; die Exemplare von letzterem Fundorte sind nach dem Monographen Selys-Longchamps nicht von den europäischen zu trennen.

2) Anax formosa v. d. Linden. Je ein männliches Exemplar dieser schönen grossen Art mit der vorigen und bei Puerto de Orotava gesammelt. Sonst findet sie sich von Belgien und England bis in die Gegend von Rom; auch in Ungarn, Afrika und auf den Canaren, wie Selys und Brullé erwähnen.

Myrmeleones: 3) Dr. Noll fand **zwei Arten von Ameisen-Löwen-Larven:** die eine mehr einfarbig grau von der Isleta auf Gran Canaria im August 1871.

Digitized by Google

4) Die andere gelblichgrau mit 5 Reihen schwarzer Flecke auf der Oberseite. Die zweite Art wurde zweimal bei Agua Manza am 12. Septbr. gesammelt. Es ist nicht zu bestimmen, ob diese zwei verschiedenen Larven den von Brullé angeführten Myrmeleo-Arten: *M. catta F., lituratus Oliv., alternans Brullé* oder *hyalinus Oliv.* angehören.

V. *Lepidoptera:* Schmetterlinge.

1) Eine noch nicht ausgewachsene **Raupe** von

Danaïs Chrysippus. Der schöne Schmetterling von exotischem Typus fliegt in Ostindien, Syrien, Aegypten (aus Abyssinien brachte ihn seiner Zeit Dr. Rüppell mit), den Griechischen Inseln und Neapel. Die Raupe lebt dort auf *Asclepias fructuosa;* das vorliegende Exemplar wurde auf *Cobaea scandens* am 22. Septbr. gefunden. Brullé erwähnt schon den Schmetterling von den Inseln des Canarischen Archipels. *)

2) Eine sehr schöne **Bombyx-Raupe,** vielleicht zu der canarischen *Liparis rufescens Brullé* gehörig, von der nur 2 Männchen bekannt sind. Es ist die einzige bekannte canarische *Bombycide.* Die Raupe hat auf dem Rücken 5 Büschel dichter kurzer gelbgrauer Haare, einen sehr langen Büschel auf der Oberseite des letzten Segments, aus einzelnen langen schwärzlichen Haaren bestehend; mit fast ebenso langen, aber gleichmässig vertheilten etwas helleren Haaren sind die Seiten bedeckt; über den Athemöffnungen stehen schwärzlichere, weitläufig gestellte längere Haare; über dem After steht ein Büschel sehr langer schwarzer Haare, so lang wie die auf dem letzten Segment; ein fast ebenso langer Büschel schwarzer Haare befindet sich zu beiden Seiten des gelben Kopfes mit grossen schwarzen Augen. Der Rest des graugelb und schwarz marmorirten Körpers trägt eine gelbe unterbrochene Seitenlinie auf jeder Seite des Rückens. **)

---

*) In einer Abtheilung des botanischen Gartens zu Orotava wird die *Cobaea scandens* wegen des Samens, der einen guten Handelsartikel bildet, in Masse gezogen und an Stangengerüsten hingezogen. Die Raupe von *Danais Chrysippus* zeigt sich öfters an den Blüthen und unreifen Samenkapseln von *Cobaea*, aus welch letzteren durch die Beschädigungen der Raupe ein klebriger Saft auf die Blätter und den Boden niedertropft.

Noll.

**) Die Raupe wurde am 15. Sept. bei der Rückkehr von dem Pic von Teneriffa in den „Cañadas", der mit Bimssteingeröll erfüllten Hochebene,

3) Ein **Raupensack von Psyche?** in 7 Stücken am 1. Septbr. 1871 bei Puerto de Orotava. Nirgends in der Literatur sind *Microlepidoptera* von den Canaren erwähnt.

VI. ***Diptera:***

1) Eine **Tipuliden-Larve** in zwei Exemplaren bei Agua Garzia am Lorbeerwald im Feuchten am 19. September.

2) Eine ?**Syrphiden-Larve** im Drachenbaum zu Orotava am 3. September gefunden.

Bei Fliegenlarven, zumal südlichen, ist mit sehr geringen Ausnahmen kaum zu ermitteln, welchen Arten sie angehören, da von den allerwenigsten die Entwicklungszustände bekannt sind, auch die einzelnen Larven im Allgemeinen zu wenig äussere Unterscheidungsmerkmale darbieten.

VII. ***Hymenoptera:*** (Nur Ameisen wurden mitgebracht).

a. **Formicidae:** (von Professor Schenck in Weilburg revidirt).

1) **Camponotus sylvaticus Oliv.=marginatus Latr.** Fünfzehn Arbeiter unter Steinen bei Puerto de Orotava am 9. Septbr., und ein Arbeiter am 3. September auf dem Strassenpflaster der Stadt Orotava. Ein Theil der Exemplare hat grossen, ein anderer Theil kleinen Kopf, wie dies bei vielen Ameisenarbeitern variirt. Die Männchen und Weibchen dieser Art sind seltener. Diese Ameise ist von Königsberg an bis nach Sardinien verbreitet, von mir auch in der Provence und den verschiedensten Theilen Spaniens beobachtet.

2) **Lasius niger L.** Ein ungeflügeltes Weibchen dieser sehr häufigen von Lappland bis nach Südeuropa weit verbreiteten Art, wurde am 3. September im grossen Drachenbaume zu Orotava gesammelt.

b. **Myrmicidae:** 3) **Leptothorax Nylanderi Först.=cingulatus Schenck.** Drei Arbeiter bei Puerto de Orotava unter Steinen am 9. September; von der Gegend von Aachen an bis in die Gegend von Imola beobachtet.

4) **Atta barbara L.=capitata Latr.** Vier Arbeiter bei Puerto de Orotava unter Steinen am 9. September und ein Arbeiter bei

---

die den Aschenkegel, den „Piton" des Vulkans umgibt und von senkrecht emporstehenden Basaltwänden, dem „Circus" eingeschlossen wird, gefangen. Sie sass auf der *Retama blanca, Spartocytisus nubigenus,* der dort im Spätsommer fast noch allein ausdauernden Pflanze. Noll.

Digitized by Google

Agua Manza 4000 Fuss hoch am 12. September. Die Art ist auf den Süden beschränkt, dort aber weit verbreitet; ihr nördlichstes Vorkommen wird wohl die Gegend von Pest sein.

5) **Pheidole pusilla Heer.** Acht Männchen am 9. Septbr. unter Steinen bei Puerto de Orotava. Merkwürdiger Weise wurden nur die seltenen Männchen dieser in Spanien und besonders in Madeira nach Heer, alles zerstörenden, häufigen Art gefunden. In Spanien konnte ich seiner Zeit meine gesammelten Insecten vor diesen gefrässigen Thieren kaum schützen; während einer Nacht wurden die zum Trocknen aufgestellten Käfer in Sevilla von einer Schaar dieser Ameisen, von denen am Tage keine Spur zu sehen war, angefallen und total zerstört. Die Gattung zeichnet sich durch vielerlei Individuen aus. Männchen, Weibchen, Arbeiter und ausserdem sogenannte Soldaten. Die letzteren sind Arbeiter mit sehr grossem Kopf, der mehr als doppelt so breit als der Thorax ist, haben schneidige Oberkiefer (die den Arbeitern fehlen) und werden desshalb zum Bau der Nester vorzüglich verwendet.

6) **Cremastogaster scutellaris Oliv.** Ein Männchen, 8 Weibchen und 28 Arbeiter bei Puerto de Orotava unter Steinen am 9. September gesammelt. In Süd-Europa weit verbreitet; überdies in Algier und Nord-Amerika (Tennessee.)

Es wurden im Ganzen 6 Arten aus 2 Subfamilien gefunden. Keine Art ist den Canaren eigenthümlich; drei Arten kommen auch bei Frankfurt vor: *Camponotus sylvaticus*, *Lasius niger* und *Leptothorax Nylanderi;* drei Arten kommen ausserdem in Süd-Europa vor: *Atta barbara*, *Pheidole pusilla* und *Cremastogaster scutellaris*.

Digitized by Google

Beiträge zur Kenntniss der Arachniden der Canarischen Inseln.

Von Dr. phil. **Carl Koch.**

Vorliegendes Material wurde von den Herren Dr. Grenacher und Dr. Noll auf ihrer Reise für die Rüppell-Stiftung im September 1871 auf der Insel Teneriffa gesammelt; die Exemplare befinden sich in den Sammlungen der Dr. Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M.

I. Opilioniden.

Species 1. ***Opilio spiniferus Lucas.***

Phalangium spiniferum Lucas (in Webb und Berthelot).

Fundort: Agua Mansa.

Drei schlanke Individuen, eines davon kurz nach der Häutung, scheinen Weibchen zu sein, konnten aber auf das Geschlecht, ohne die Exemplare zu verletzen und preiszugeben, nicht genau untersucht werden. Sechs gedrungen gebaute, grössere Individuen ergaben sich zum Theil bei der Untersuchung entschieden als Männchen, die anderen nach dem gleichförmigen Habitus dafür angenommen.

Die drei für Weibchen gehaltenen Individuen stimmen mit Abbildung und Beschreibung des Autoren vollständig überein.

Die vier als Männer erkannten Individuen unterscheiden sich davon durch den grösseren Körper, kürzere Beine und auffallend verdickte Hüften und Schenkel an dem vorderen Beinpaar. In den übrigen Theilen stimmen die wesentlichen Merkmale beider Formen vollkommen überein, weshalb ich annehme, dass sie zusammengehören, dass dem Autor seiner Zeit nur Weibchen vorgelegen, und dass bei dieser Art die Männchen gedrungen gebaut und grösser sind, als die kleinen schlanken Weibchen.

Dieses Verhältniss würde meiner seitherigen Erfahrung, wonach bei den Opilioniden die Männer stets kleiner, aber langbeiniger sind, als die Weibchen, direct widersprechen.

Digitized by Google

Lägen mir von beiden Formen Männer und Weiber vor, würde ich in der schlankeren den typischen *Opilio spiniferus* erblicken, und auf die grössere dickbeinige Form ohne Bedenken eine besondere Art begründen, was ich aber so nicht wagen möchte, und lieber das oben erwähnte umgekehrte Verhältniss zwischen Männchen und Weibchen annehme, bis mir von beiden Formen das nöthige Material in die Hände kommt.

Der Habitus von *Opilio spiniferus* (besonders der der dickbeinigen Männer) ist ganz der von *Acantholophus C. L. Koch* und *Oligolophus C. Koch;* die an allen Beinen gegliederten Metatarsen bedingen aber die Einreihung in das Genus *Opilio*, dessen südlich auftretende Arten sich durch ihre Dornen und Papillen mehrfach an genannte Genera anschliessen, so z. B. *Opilio luridus C. L. Koch* in Griechenland entdeckt, aber auch wahrscheinlich in anderen Mittelmeerländern verbreitet, und der vorliegenden Art nahe stehend. *Opilio spiniferus* ist den Canaren eigenthümlich.

Species 2. ***Opilio Canariensis*** (nov. sp.)

1 Männch. und 2 Weibch. von Agua Mansa bei Orotava.

Beschreibung:

Körperfläche fein granulirt, Abdomen mit Querreihen spitzer Papillen besetzt; Femur, Patella und Tibia vierkantig, Kanten mit kurzen, spitzen, dunkelbraunen Zähnchen besetzt; auf den Schenkeln des ersten und dritten Beinpaars oben noch ein bezahnter Kiel, wodurch diese Theile fünfkantig erscheinen; die drei hinteren Glieder der Palpen oben gezahnt, unten dicht beborstet, das Endglied der Palpen ohne Zähnchen, aber länger beborstet; Auge mit 7 hellfarbenen Papillen, welche je eine braune Stachelspitze tragen, umgeben; der Cephalothorax mit verschiedenen Reihen kurzer Dornen besetzt.

Maasse des Weibchens:

Länge des Körpers . . .	8 Mm.	
Breite » » . . .	6 »	oder weniger
Länge des 1. Beinpaars .	18 »	
» » 2. » .	30 »	
» » 3. » .	19 »	
» » 4. » .	25 »	

Digitized by Google

Verhältniss der Körperlänge zur Breite wie 1,3 : 1;
Zweites Beinpaar fast 4mal so lang, als der Körper.

Maasse des Männchens:

Länge des Körpers . . .	7	Mm.		
Breite » » . . .	5	»	oder mehr	
Länge des 1. Beinpaars .	20	»		
» » 2. » .	36	»		
» » 3. » .	20	»		
» » 4. » .	30	»		

Verhältniss der Körperlänge zur Breite wie 1,3 : 1;
Zweites Beinpaar 5mal so lang als der Körper.

Die Färbung beider Geschlechter ist ziemlich übereinstimmend, das Männchen im Ganzen wenig dunkler gefärbt als das Weibchen und undeutlicher gezeichnet.

Die Oberseite ist ockerbraun mit durchziehendem hellerem Mittelstreifen; Sattelfleck von der Gestalt eines gleichseitigen Dreiecks, dessen eine Seite in der Mitte des Abdomen quer über den Körper zieht, die beiden anderen Seiten sind hell eingefasst, während die Fläche des Dreiecks dunkelbraun hervortritt und nur durch den hellen Mittelstreifen unterbrochen wird. Auf dem hinteren Theil des Abdomens sitzt ein ähnliches kleineres Dreieck in parallelseitiger Stellung unter mehr verloschener Färbung an. Die Papillen sind hellfarbig-graugelb. Die Unterseite ist schmutzig-weiss und hellgraubraun marmorirt, bei dem Männchen fast ganz braun. Die Beine beider Geschlechter sind hellbraun und dunkelbraun geringelt.

Diese Art trägt ebenfalls den Charakter südländischer Opilioniden, welcher in Gruppirung der kurzen Dornen auf dem Cephalothorax ausgeprägt erscheint.

In seinem Habitus schliesst sich *Opilio Canariensis* einerseits an *Opilio Cirtanus L. C. Koch* von Algier an; anderseits gleicht er aber den europäischen hochalpinen Arten, *Opilio alpinus* und *Opilio glacialis*, von denen er sich aber durch die in der Beschreibung aufgeführten Merkmale wesentlich unterscheidet.

Diese Art muss als eine den Canaren eigenthümliche betrachtet werden.

Digitized by Google

Species 3. ***Opilio parietinus Herbst.***

1 Männch. und 1 Weibch. von Agua Mansa.

Diese Art wird durch Waaren und Hausrath sehr leicht verschleppt und scheint bereits Weltbürger geworden zu sein; der ganze Habitus spricht aber für mitteleuropäische Abkunft.

Species 4. ***Opilio saxatilis C. L. Koch.***

1 Männch. von Agua Mansa bei Orotava.

In Europa kam mir diese Art meistens mit *Opilio parietinus* zusammen vor; interessant ist es, dass solches auch da der Fall ist, wo beide entschieden eingeschleppt sind.

Species 5. ***Leiobunum hemisphaericum Herbst.***

1 Männch. von Agua Mansa.

Eine in Mittel-Europa sehr verbreitete *Opilionide*, deren Lebensweise eigentlich nicht zu einer Verschleppung geeignet erscheint. Ausserdem halten die *Leiobunum*-Arten gewöhnlich bestimmtere — wenn auch sehr ausgedehnte — Verbreitungsgebiete inne; schon deshalb ist es eher denkbar, dass die Canaren ihre besondere Art beherbergen, als dass eine ausschliesslich mitteleuropäische Art dorten wieder vereinzelt auftreten sollte; doch kann ich in dem einzigen, scheinbar jugendlichen Exemplare nichts anderes als die bezeichnete Art erkennen; vielleicht ist dieselbe auch in Süd-Europa bis dahin übersehen geblieben.

II. Araneen.

Species 6. ***Epeira cacti-opuntiae Walk.***

(Lucas in Webb und Berthelot).

4 Weibch., 1 von Puerto de Orotava, sehr gross, 2 von Agua Garcia auf Agave, mittelgross, 19. September 1871.

Die von C. L. Koch beschriebene *Epeira opuntiae Walk* ist in Gestalt vollkommen identisch mit der vorliegenden und von Lucas als *E. cactus opuntiae* beschriebenen Form; in der Färbung weichen beide wesentlich von einander ab; indem bei *E. opuntiae* das Abdomen rothbraun ist und die Beine rothbraun und schwarz geringelt sind; bei *E. cactus opuntiae* dagegen sind Cephalothorax, Abdomen und Beine ganz schwarz, nur die Abdominalhöcker

Digitized by Google

erheben sich auf ihrer hinteren Seite in blassgelber Färbung als scharf abstechende Flecken. C. L. Koch gibt für seine *E. opuntiae Walk* als Vaterland Brasilien mit einem Fragezeichen an.

Die schwarze *E. cactus-opuntiae* scheint den Canaren eigenthümlich zu sein; ich erblicke aber nur eine Varietät von *E. opuntiae* darin, wonach die Art wohl noch anderwärts auftreten möchte, durch die Cochenillen-Zucht auf den Canaren eingeschleppt wurde und dort zu der schwarzen Form umgebildet sein mag.

Species 7. ***Epeira annulipes.*** *Lucas* (in Webb und Berthelot).

2 Weibch. und 4 Eiersäcke aus der Region der Retama blanca, 15. September 1872.

Die beiden vorliegenden Exemplare sind grösser und lebhafter in der Färbung, als das von Lucas abgebildete Exemplar.

Diese Spinne ist den Canaren eigenthümlich und steht der südeuropäischen *Nephila fasciata* in vielen Theilen nahe; die Färbung weicht aber wesentlich davon ab.

Species 8. ***Epeira cruciferа Lucas*** (in Webb und Berthelot).

16 Weibch. von Puerto de Orotava.

Wie die meisten dahin gehörigen *Epeira*-Arten, variirt auch diese sehr in Färbung und Zeichnung; im ganzen Habitus steht sie unseren europäischen *E. diadema* sehr nahe; sie ist aber gute Art und den Canaren eigenthümlich.

Species 9. ***Tetragnatha gracilis Lucas*** (in Webb und Berthelot).

8 Weibch. von Puerto de Orotava.

Diese Spinne ist kaum von der europäischen überall verbreiteten in verschiedenen Varietäten auftretenden *Tetragnatha extensa* zu unterscheiden; sie wird aber als besondere Art angenommen und ist als solche den Canaren eigenthümlich.

Species 10. ***Theridium pulchellum Lucas*** (in Webb und Berthelot).

2 Männch. von Puerto de Orotava, 1 Weibch. vom Wege nach Rambla.

Eine schöne Spinne von südländischem Typus, der aber gerade bei den *Theridines* auch bei kleineren mitteleuropäischen Arten wiederkehrt; die Art ist den Canaren eigenthümlich.

Digitized by Google

Species 11. ***Delena Canariensis Lucas*** (in Webb und Berthelot).

1 Weibch., grosa, von Puerto de Orotava, 1 Männch., schlanker, aus einer Höhle bei Orotava.

Ich halte mich an die Bestimmung von Lucas und zweifle nicht, dass die vorliegenden Spinnen zu der von diesem beschriebenen und abgebildeten Spinne gehören, obgleich die hier sehr blasse Färbung etwas Abweichendes andeutet.

Dass die Spinne zu dem australischen Typus *Delena* gehören soll, will mir nicht richtig scheinen; vielmehr erinnert dieselbe ganz an unsere mitteleuropäische *Meta*-Arten und ist mit unserer *Meta fusca* gewiss sehr nahe verwandt, nur die helle Färbung gibt ihr ein anderes Aussehen. *Meta fusca* kommt in ganz Europa in Höhlen, Bergwerken und Kellern vor, hält sich auch in den tiefen Räumen der Schiffe auf und ist ganz zur Verschleppung geeignet.

Als *Delena Canariensis Lucas*, vielleicht richtiger *Meta Canariensis* ist diese Spinne den Canaren eigenthümlich; wenn aber der von mir vermuthete Zusammenhang mit *Meta fusca* nachweisbar ist, mag sie wohl Weltbürgerin geworden sein.

Species 12. ***Melanophora atra Latr.***

1 Weibch. von Agua Mansa.

Eine in Mitteleuropa (Deutschland) nicht seltene Spinne, welche auf den Canaren eingeschleppt sein kann.

Species 13. ***Segestria florentina Rossi.***

6 Weibch. von Puerto de Orotava an Felsen. In Webb und Berthelot unter dem synonymen Namen *Segestria perfida Walk* von den Canaren aufgeführt.

Diese Art ist grösser als die deutsche *Segestria senoculata* und unterscheidet sich von dieser durch die grünen, metallischglänzenden Mandibeln. Sie findet sich in Südfrankreich, Italien, Spanien, Griechenland und Nordafrika.

Species 14. ***Dysdera rubicunda C. L. Koch.***

1 Weibch. von Agua Mansa.

In Mittel- und Süd-Europa einheimisch. In Webb und Berthelot ist die ihr nahe verwandte und oft damit verwechselte *Dysdera erythrina* von den Canaren aufgeführt; wahrscheinlich sind beide Arten auf den Canaren eingebürgert. *D. rubicunda*

Digitized by Google

ist mehr nordische oder mitteleuropäische Art, und ist es auffallend, dass gerade diese und *D. erythrina* auf den Canaren vorkommen, wenn die bisher dort noch nicht beobachteten *Dysdera*-Arten der Mittelmeerländer daselbst fehlen sollten, wie z. B. *Dysdera crocota* und *D. punctata*.

Species 15. ***Thomisus diadema*** *Hahn.*

1 Weibch. von Agua Mansa.

Diese Spinne wurde zuerst in Griechenland gefunden, später in Italien und ist jetzt aus allen Mittelmeerländern bekannt, sie findet sich ferner an den Ufern des Genfer See's nicht selten und kommt an den Blüthen der warmen Sandflächen in der Umgebung von Frankfurt a. M., Darmstadt und Mainz jedes Jahr regelmässig vor.

Vorliegendes Exemplar ist das erste, von den Canaren erwähnte.

Species 16. ***Xysticus asper*** *Lucas.*

Thomisus asper Lucas (in Webb und Berthelot).

1 Weibch. von Agua Mansa.

Mit dem mitteleuropäischen *Xysticus viaticus* nahe verwandt, aber durch Gestalt und Farbe gut unterschieden.

Bei der nahen Verwandtschaft der verschiedenen *Xysticus*-Arten von vorliegendem Typus wage ich nicht zu entscheiden, ob hier eine den Canaren eigenthümliche Art vorliegt, zumal diese *Xysticus*-Arten sich sehr leicht verschleppen lassen.

Einstweilen kann sie nach Lucas als für die Canaren eigenthümlich angenommen werden.

Species 17. ***Lycosa ferox*** *Lucas* (in Webb und Berthelot).

1 Männch. aus dem botanischen Garten von Orotava.

Diese stattliche Spinne scheint den Canaren eigenthümlich zu sein; vorliegendes Exemplar steht noch vor der vollen Entwicklung, ist aber fast ausgewachsen.

Species 18. ***Lycosa fuscipes*** *C. L. Koch.*

1 Weibch. von Agua Mansa.

Diese Spinne wurde in der Gegend von Nauplia (Griechenland) entdeckt, scheint aber in den Mittelmeerländern weitere Verbreitung zu haben.

Digitized by Google

Nicht ganz ohne Zweifel ziehe ich das vorliegende Exemplar hierher; eine neue Art auf dieses einzige Individuum zu begründen, dazu konnte ich mich nicht entschliessen, und lässt sich dasselbe mit keiner anderen bekannten Art indentificiren.

Species 19. ***Attus capito*** *Lucas* (in Webb und Berthelot).
1 Weibch. von Orotava.

Eine den Canaren eigenthümliche Spinne, welche aber in Südeuropa sehr nahestehende Vertreter hat.

Species 20. ***Attus melanognathus*** *Lucas* (in Webb und Berthelot).
2 Weibch. und 1 Männch. von Puerto de Orotava.

Ebenfalls den Canaren eigenthümlich, und auch mit anderen süd- und mittel-europäischen Arten nahe verwandt.

Bei näherer Betrachtung des hier aufgestellten Verzeichnisses fällt dem Beobachter sofort auf, dass nur wenige Typen einen anderen Charakter tragen, als den süd-europäischen. Die Typen der Mittelmeerländer sind reichlich vertreten; die ausgedehnten Verbreitungsgebiete der Spinnenthiere sind die Ursache, wodurch die canarischen Spinnen an mittel-europäische Formen erinnern; denn die meisten Spinnen der Fauna von Deutschland, Frankreich etc. finden sich auch in ganz Italien und Spanien vor und scheinen zum Theil auch noch in Nord-Afrika vorzukommen.

Digitized by Google

Bericht über die botanische Ausbeute der durch die DDr. Noll und Grenacher ausgeführten Reise.

Vorgetragen in der wissenschaftlichen Sitzung den 16. März 1872,

von Dr. phil. **Geyler.**

In mannigfacher Richtung wurden die botanischen Sammlungen durch die Ergebnisse der Reise der DDr. Noll und Grenacher bereichert und zwar aus einem Gebiete, aus welchem bisher nur sehr Weniges vorlag. Aus Spanien, welches nur vorübergehend betreten wurde, kamen verschiedene Früchte, Sämereien und getrocknete Pflanzen. *) Der längere Aufenthalt auf Tenerife gestattete jedoch Herrn Dr. Noll hier, trotz der für botanische Zwecke schon zu weit vorgeschrittenen Jahreszeit, in umfassenderer Weise zu sammeln. Ausser einer Anzahl getrockneter Pflanzen und der ca. 100 Nummern zählenden Sammlung von Sämereien, wurde auch eine Anzahl lebender Gewächse zurückgebracht. Letztere aus 12 Stück Semperviven, **) mehreren Farren, ***) dem der Pinarregion angehörenden *Asphodelus ramosus*, insbesondere auch aus 2 Nachkommen des historischen Drachenbaums bestehend, finden sich in kräftigster Vegetation im hiesigen botanischen Garten und ist nur ein einziges Farrnkraut, *Ceterach aureum*, zurückgegangen. Ebenso haben mit geringen Ausnahmen die erworbenen Sämereien,

*) In Cadix und auf dem Montserràt wurden gesammelt: *Caulerpa prolifera L.*, *Sphacelaria cirrhosa Roth*, *Heliotropium Europaeum L. var.*, *Linaria supina Desf.*, *Arbutus Unedo L.*, *Erica multiflora L.*; an Früchten: *Pinus Laricio var. Poiretiana*, *P. Halepensis*, *Ruscus aculeatus*, *Quercus Ilex* u. s. w., ferner eine Suite der *„pilae marinae."*

**) Von diesen Semperviven, welche zum Theil fast strauchig auftreten, stand Ende Juni bereits eine Art in Blüthe (*S. tabulaeforme*, von Tenerife).

***) *Asplenium palmatum Lam.*, *Adiantum reniforme L.*, *Ceterach aureum Link*, *Notochlaena Marantae R. Br.*

bei welchen mit Vorliebe die rein canarischen Species berücksichtigt wurden, gekeimt. *)

Auf einem Gebiete von 135 □ Meilen (die Angaben schwanken zwischen 132—136,5 □ Meilen) beherbergen die canarischen Inseln ca. 1000 Arten von Gefässpflanzen, worunter 38 Farrnkräuter, vertheilt auf 101 Familien. Die Zahl der Gattungen ist im Verhältniss zu derjenigen der Arten eine sehr bedeutende, wenigstens im Gegensatz zu dem bei zusammenhängenden Ländermassen stattfindenden Verhältnisse. Während zum Beispiel in Deutschland auf eine Gattung mehr als 3 Species kommen, ist dies Verhältniss bei der canarischen Flora kaum wie 1 : 2. Es existiren demgemäss auf diesen Inseln eine grössere Anzahl von Gattungen, welche nur eine einzige Art aufzuweisen haben, und finden sich im Ganzen nur wenig artenreichere Genera, wie z. B. *Euphorbia* mit 24, *Trifolium* mit 18, *Micromeria* und *Sonchus* mit je 17, *Aeonium* mit 16, *Asplenium* mit 10, *Statice* mit 9 Arten u. s. w.

Von diesen 1000 Gefässpflanzen ist bei weitem der grössere Theil auch in anderen Florengebieten vertreten und wird die Anzahl dieser gemeinschaftlichen Arten im Vergleich zu den wirklich endemischen durch neue Ansiedler voraussichtlich noch vermehrt werden. Schon seit längerer Zeit haben sich *Erigeron ambiguus* und die Asclepiadee *Gomphocarpus fruticosus*, aus dem Mittelmeergebiet stammend, hier angesiedelt und schnell, auf Kosten der ursprünglich einheimischen Vegetation, weiter ver-

---

*) An canarischen Formen z. B.: *Pinus Canariensis*, *Dracunculus Canariensis*, *Phoenix Canariensis*, *Rumex Lunaria*, *Statice pectinata*, *St. imbricata*, *St. brassicifolia*, *St. arborea*, *St. macrophylla*, *Callianassa Canariensis*, *Faya fragifera*, *Messerschmidia fruticosa*, *Echium Auberianum*, *E. simplex*, *Salvia Canariensis*, *Ilex Canariensis*, *Laurus Canariensis*, *Globularia salicina*, *Gonospermum fruticosum*, *G. revolutum*, *Kleinia neriifolia*, *Centaurea Canariensis*, *Arbutus Canariensis*, *Webbia Canariensis*, *Rhodocistus Berthelotii*, *Tamarix Canariensis*, *Euphorbia balsamifera*, *E. regis Jubae*, *Polycarpaea Teneriffae*, *Spartocytisus nubigenus*, *Cytisus prolifer*, *C. Palmensis*, *Retama rhodorrhizoides*, *Adenocarpus frankenioides* u. a. — Von den fast stets in reichlicher Menge vorhandenen Sämereien wurde an den hiesigen Palmengarten, später auch an die botanischen Gärten zu Giessen, Marburg, Heidelberg, Würzburg, Berlin und Jena abgegeben. Ein Paar Nummern kamen an die hiesige Gartenbaugesellschaft. Auch für die carpologische Sammlung des Museums wurde ein Theil der Sämereien zurückbehalten.

breitet. So fanden sich ebenfalls unter den von Dr. v. Fritsch im Jahre 1862—63 gesammelten Pflanzen eine Anzahl Arten, welche in dem so ausführlichen Werke von Webb und Berthelot noch nicht aufgeführt sind und die wohl als seit Erscheinen jenes Werkes neu eingeführt betrachtet werden können, wie z. B. *Sisymbrium Thalianum* (auf Hierro), *Carrichtera Vellae* (auf Fuerteventura bei Antigua), *Cakile maritima* (auf Fuerteventura bei Coralejos) u. s. w. Auch eine Farrnspecies fand sich unter jene Sammlung, welche, wie mir Herr Dr. Kuhn schrieb, von den Canaren noch nicht bekannt war.

Von den mit andern Gebieten gemeinschaftlichen Arten fällt der höchste Procentsatz, ca. 60%, auf südeuropäische Formen, einige wenige erinnern an den Sudan, wie die fleischigen Euphorbien, oder an das Cap, wie *Manulea* und *Kleinia*, oder es finden sich wohl auch Anklänge an die Flora von Nord-Amerika, wie durch die Laurineen und *Clethra*, ja auch an Süd-Amerika, wie durch *Drusa*, einer zu der in dortigen Gegenden vielfach vertretenen Tribus der Mulineen gehörigen monotypischen Gattung, oder an Ostindien, wie durch *Dracaena*. Die wirklich endemischen Arten mögen ca. 27—28% (den bedeutendsten Procentsatz für endemische Gewächse unter sämmtlichen atlantischen Inselgruppen) betragen. Auch diese finden jedoch ihre nächsten Verwandten vorherrschend in südeuropäischen Formen wieder, zeichnen sich aber durch bedeutendere Ausbildung des Holzkörpers vor jenen aus, wie Beispiele unter den Crassulaceen, oder aus den Gattungen *Sonchus, Echium, Convolvulus* und vielen anderen beweisen.

Rechnet man zu den rein canarischen Arten diejenigen Species hinzu, welche sich zugleich auf den Canaren und andern atlantischen Inselgruppen, nicht aber auf benachbarten Continenten sich vorfinden, so steigt der Procentsatz der auf den Canaren vorkommenden atlantischen Arten auf etwa 33—34%.

Die den Canaren eigenthümlichen Arten vertheilen sich auf 47 Pflanzenfamilien in sehr verschiedener Weise. Während unter 77 Gramineen nur 4, also 5%, unter 45 Caryophyllinen (einschliesslich der Paronychien) 9, also 20%, unter 104 Leguminosen 26, also 26%, unter 143 Compositen 59 (nach Andern blos 53), also 41% (oder 37%), endemische Arten sich vorfinden, steigt die Zahl der canarischen Species bei den Labiaten auf 30 unter 59, also 50% (doch werden anderwärts auch blos

Digitized by Google

24 endemische Arten angenommen), bei den Convolvulaceen auf 8 unter 13, also auf 61,5 %, bei den Borragineen auf 13 unter 21, also auf 62%, bei den Crassulaceen sogar auf 28 unter 30, also 93%, und sind endlich bei den Plumbagineen sämmtliche 9 ohne Ausnahme der endemischen Flora zuzuzählen. Die letzterwähnte Familie ist überhaupt nur durch die Gattung *Statice* vertreten.

Ebenso werden die artenreicheren Gattungen *Polycarpia* unter den Paronychieen, *Aichryson* und *Aeonium* unter den Crassulaceen, *Teline* und *Lotus* unter den Leguminosen, *Argyranthemum*, *Doronicum* und *Sonchus* unter den Compositen, *Rhodorrhiza* unter den Convolvulaceen, *Echium* unter den Boragineen, *Micromeria*, *Bystropogon* und *Leucophaë* unter den Labiaten, *Scrophularia* unter den Scrophularineen, *Asparagus* und *Scilla* unter den Liliaceen, und die 3 Arten zählende Gattung *Luzula* vollständig oder doch vorherrschend aus endemischen Arten gebildet. Andere Gattungen, obgleich artenreich, haben dagegen nur wenige echt canarische Formen aufzuweisen, wie *Silene*, *Vicia*, *Rumex* oder auch *Euphorbia*, oder entbehren derselben vollständig, wie *Ranunculus*, *Trifolium*, *Lathyrus*, *Medicago*, *Phalaris*, *Bromus* u. a.

Von den endemischen Gattungen, deren nur 15 aufgeführt werden, sind viele monotypisch, finden aber anderwärts ihre nächsten Verwandten. Manche der endemischen Arten gehören zu den grössten Seltenheiten und finden sich nur an einer oder 2 Stellen in sehr beschränkter Verbreitung, wie *Manulea Canariensis*, *Commelyna Canariensis*, *Umbilicus Heylandianus*, *Statice arborea* u. a.

Die Vegetation der einzelnen Inseln weicht bisweilen nicht unbedeutend von derjenigen der andern ab. Einzelne Arten, wie die zuletzt angeführten geringster Verbreitung unterliegenden Species, sind wiederum für die einzelne Insel eigenthümlich; aber auch andere zu den Charakterpflanzen bestimmter Regionen gehörige Gewächse sind hierher zu rechnen, wie für Tenerife *Spartocytisus nubigenus*, *Silene nocteolens*, *Mnemion cheiranthifolium*, für Palma *Mnemion Palmense* u. s. w. Selbst die kleinen Eilande Lobos, Graciosa und Alegranza haben ihre eigenthümlichen oder anderwärts doch kaum verbreiteten Arten aufzuweisen, wie *Polycarpon succulentum*, *Statice papillata* u. a.

Durch die fortschreitende Entwaldung der Inseln verändert

Digitized by Google

sich stetig das ursprüngliche Verhältniss der Vegetation. Die Lorbeerwälder, welche früherhin einen grossen Theil der Inseln bedeckten, werden mehr und mehr beschränkt und finden sich am schönsten noch auf Gomera, der wasserreichsten Insel der ganzen Gruppe, und auf der Nord-Nordostseite der Insel Tenerife, welche durch die an den Gebirgen Wolken bildenden Passate hierzu begünstigt wird. Auch die Kieferwaldungen waren früherhin viel ausgedehnter und stiegen, wie Stammüberreste noch andeuten, an einzelnen Punkten um mehrere 100 Fuss tiefer hinab, während der früherhin häufigere *Juniperus Cedrus* sich auf fast unzugängliche Felsen (besonders Palma's) zurückgezogen hat. Auf Lanzarote und Fuerteventura ist die Entwaldung schon fast vollständig. Aber auch durch die eingeführten Culturpflanzen werden eine Menge veränderter Elemente auf Kosten der bereits einheimischen zugeführt und insbesondere dürfte die Anzahl der Gramineenspecies im Vergleich zu den wenigen endemischen Arten durch Einführung mit den Cerealien zu erklären sein, zumal sich dieselben vorwaltend in der Nähe der Küsten, in der Region der Getreidecultur oder in der Umgebung menschlicher Wohnungen finden, die meisten auch zu weit verbreiteten Formen gehören.

Von höchster Wichtigkeit für die Vertheilung der Arten ist auch die Bodenerhebung. Keine andere Insel geniesst in dieser Hinsicht der gleichen Vergünstigung, wie Tenerife durch den bis zu 11,424 Fuss emporsteigenden Pic de Teyde. Hier sind denn auch sämmtliche 4 Zonen vertreten, welche man für die canarische Pflanzendecke annehmen kann: 1) Die afrikanische Zone der Succulenten; 2) die Zone der Lorbeerwälder (incl. der Region der Cisten); 3) die Zone der Kieferwaldung und 4) die Zone der strauchartigen Leguminosen (incl. der Region des Picveilchens und der Flechten). Letztere beiden Regionen werden wohl auch als besondere, der Holzgewächse vollständig entbehrende Zone angesehen, und von Grisebach (Vegetation der Erde, II., p. 511) als nackte Zone bezeichnet. Freilich können die Trennungen in Zonen und Regionen als nur im Allgemeinen gültig betrachtet werden, da an einzelnen Punkten die Charakterpflanzen zweier verschiedener Zonen, wenn anders die Bedingungen für ihr Gedeihen gegeben sind, neben oder durch einander vorkommen können.

Verschiedene Arten von Chenopodieen, Polycarpeen und der

Digitized by Google

Gattung *Statice* (welche auch bei den kleineren Eilanden einen Haupttheil der Vegetation bilden), umsäumen die Küsten von Tenerife und bilden so mit einigen Crassulaceen, Umbelliferen, Compositen u. s. w. die Grenze zwischen dem Meere und den typischen Gewächsen der Region der Succulenten. Durch am Grunde oft gekrümmte, nackte, fleischige Axen charakterisiren sich die beiden blattlosen, hier herrschenden Euphorbien, *E. Canariensis* und *E. aphylla*, sowie die Composite *Kleinia neriifolia*, während *Convolvulus floridus*, *Cneorum pulverulentum*, die Blätter erzeugenden *Euphorbia balsamifera*, *E. piscatoria* und *E. regis Jubae*, *Prenanthes spec.*, *Messerschmidia* und die mit hängenden Aesten versehene Rubiacee *Plocama pendula* zu Buschbildung zusammentretend diese oft bis 20 Fuss hoch emporsteigenden Candelaber der beiden zuerst genannten Wolfsmilcharten umgeben und *Periploca* und *Rubia* durch das Dickicht sich winden, aus dessen meist bläulichgrüner, oft fleischiger Belaubung hie und da auch saftgrüne Blattbildungen hervorblicken. In dieser Zone breiten sich auch die Culturgebiete der Opuntien aus, welche den in Folge der Traubenkrankheit mehr und mehr zurücktretenden Weinstock ersetzen, werden Palmen, Bananen, Feigen, Agaven und die Fülle von Fruchtbäumen gehegt, welche seit mehr oder minder langer Zeit auf der Insel eingeführt wurden und über der Region der Opuntien und Palmen als Region der Obstpflanzungen sich hinziehen. Zwischen diesen Culturgebieten zerstreut finden sich dann wohl Tufflager und Lavafelder, welche den vor der Cultur sich flüchtenden, meist holzigen, oft graulichfilzigen Vertretern der ursprünglichen Flora auf ihrem unfruchtbaren Boden eine Zufluchtsstätte gewährten, während andererseits mehr oder minder tiefe Schluchten und enge Thäler das Gebiet durchschneiden, um in ihrem Schoosse verschiedene kleinere Pflanzen, bisweilen in dem vom durchströmenden Bache gebildeten Tümpel Sumpf- und Wassergewächse, hie und da wohl auch einen der jetzt selten werdenden Drachenbäume (besonders auf der Südseite der Insel) zu bergen. Im Allgemeinen erstreckt sich diese Zone vom Meeresufer bis 1500, seltener 2000 Fuss auf der Nordseite, bis 2500 und 3000 Fuss auf der Südseite der Insel.

Kastanienwaldungen, oft von bedeutender Ausdehnung, bilden die obere Grenze dieser Zone, zugleich die zweite, diejenige der Lorbeerwälder beginnend. Vier Laurineenarten sind es, welche

Digitized by Google

mit ihren mächtigen Stämmen die Hauptmasse dieser Waldungen bilden, zwischen denen dann als kleinere Bäume oder Sträucher *Arbutus, Ardisia, Faya, Visnea, Olea, Rhamnus* und die beiden canarischen *Ilex*-Arten auftreten. In dem Schatten dieser feuchten Wälder gedeihen eine Menge krautiger oder auch holziger Gewächse und breiten die zahlreichen Farrnkräuter ihre Wedel aus. Auf der oberen Grenze dieser Lorbeerwälder, welche durch jüngere Lorbeerbäume und die zu lichtem Gebüsch zusammentretende *Faya fragifera* gebildet wird, finden sich auch die baumartigen Haidegewächse, zunächst einzeln, weiter hinauf immer häufiger und häufiger, um endlich als niedriger, etwa 30—40 Fuss hoher Wald oder als Ericagebüsch die Grenze der Lorbeerwaldung zu umschliessen. Den äussersten Kranz bildet in dieser Zone endlich die Region der Cisten, deren häufigste Art *Cistus vaginatus* ist, zwischen denen wohl auch das niedliche *Helianthemum guttatum* und verschiedene Farrnkräuter emporsprossen, wie *Notochlaena Marantae* oder die in fast allen Regionen vorkommende *Pteris aquilina.* Jedoch nur auf den durch Niederschläge begünstigten Nordabhängen des Gebirges findet sich das so eben geschilderte Verhältniss, während auf der Südseite nur einzelne zerstreute Gruppen von Lorbeerbäumen oder Eriken an besonders günstigen Stellen sich finden, überragt von dem Kranze der Cisten. Im Norden erstreckt sich diese Zone zwischen 1500—5000 Fuss, im Süden jedoch nur zwischen 2500—4000 Fuss, wobei sie im letzteren Falle unter dem angeführten Maximum noch häufig zurückbleibt, im Norden dagegen die Höhe von 5000 Fuss bisweilen noch überschreitet.

Nicht abhängig von Exposition und klimatischen Einflüssen in dem Maasse, wie es die beiden ersten Zonen waren, ist die dritte, die Zone der Pinus-Wälder. Bisweilen beginnt diese Zone im Norden schon bei 4000 Fuss, im Süden bei 3000 Fuss und steigt bis zu 6000 Fuss und höher hinauf. Es ist die einförmigste von allen Zonen. Die Charakterpflanze ist *Pinus Canariensis* mit oft fusslangen Nadeln, deren Nadelzweiglein (wie auch an einzelnen Zweigen der Pinie *Pinus Pinea*) nicht in der Achsel von Schuppenblättern *), sondern von vollständig ausgebildeten

*) Einen Uebergang von der gewöhnlichen Form der Schuppenblätter, in deren Achsel die Nadelzweiglein stehen (bei *Pinus silvestris, P. Strobus* etc.) zu den Nadelblättern der *P. canariensis* bildet einigermaassen die auf

Digitized by Google

Nadelblättern von etwas verschiedener hellerer Färbung stehen. Nur wenige Pflanzen gedeihen in dem Schatten dieser Wälder, deren Stämme, fast bis zur Basis verästelt, oft sehr bedeutende Dimensionen erreichen. Noch aus der vorigen Zone ragen Cistusgebüsche in die Pinarregion hinein und füllen den Grund zwischen den noch vereinzelter stehenden Kiefern, greift *Helianthemum guttatum* und *Pteris aquilina* herüber, während *Erigeron viscosus*, *Thymus Calamintha*, *Lotus angustissimus* mehr zu den eigenthümlichen Pflanzen zu rechnen ist und der kräftige *Asphodelus ramosus* auf der abgeholzten oder durch Niederbrennen geschaffenen Fläche bald hervorsprosst.

Auf diese Zone nun folgt, hie und da schon bei 5900 Fuss beginnend, die letzte Zone, die der strauchartigen Leguminosen, an welche sich die Regionen des Pic-Veilchens *(Muemion cheiranthifolium)* und der Zellpflanzen anreiht. Zunächst folgt auf die Pinarregion *Cytisus prolifer*, weit verbreitet in dem Circus, welcher den Pic umschliesst. Nach und nach wird diese Pflanze durch den *Adenocarpus frankenioides* ersetzt, der seinerseits wieder dem duftenden, weissblüthigen, nun allmälig überhand nehmenden *Spartocytisus nubigenus* weicht. Zwischen diesen mit zahlreichen Blüthen überdeckten kleinen Bäumen oder Gebüschen leuchten noch die gelben Dolden der Hyperiken, blühen *Echium Auberianum*, *Scrophularia glabrata*, *Nepeta Teydea*, einige Compositen u. a. Der Kamm der Randgebirge aber, welche diesen Circus umfassen, wird hauptsächlich durch *Ephedra*, 2 *Pimpinella*-Arten, einige Cruciferen *(Cheiranthus scoparius)*, Labiaten und Compositen in Besitz genommen. Oberhalb der Region der strauchigen Leguminosen, an den trocknen und unfruchtbaren, von dunkeln Lavaströmen durchzogenen Abhängen des Pic haben endlich die wohlriechenden Arten *Muemion cheiranthifolium* und *Silene nocteolens* ihren Wohnsitz aufgeschlagen, zeigen sich hie und da wohl auch noch 2 *Festuca*-Arten, *F. laxa* und *F. myurus*. Das Pic-Veilchen bildet die letzte Spur phanerogamer Vegetation. Während beim Aufsteigen an den Abhängen des Pic die graugrünlichen, halbkugligen Büsche der Retama

---

St. Domingo in beschränkter Verbreitung vorkommende *P. occidentalis Sw.* Hier sind die entsprechenden Blattbildungen schon etwas grösser, von lanzettlicher Form und am oberen Ende laubblattartig ausgebildet.

blanca *(Spartocytisus nubigenus)*, deren Blätter frühzeitig abfallen, immer seltener und seltener werden, um (nach Barker, Webb und Berthelot) ihren äussersten Vorposten bis 8673 Fuss emporzusenden, steigt das Pic-Veilchen um fast 1200 Fuss höher hinauf (bis 9850 Fuss), um auf diesen unwirthbaren Flächen, immer näher dem Gipfel mehr und mehr den Zellenpflanzen Platz zu machen. Besonders sind es Flechten, die in verschiedener Färbung die Gesteine überziehen, zu welchen auf dem jährlich nur 2 Monate mit Schnee bedeckten Gipfel, am Rande des unansehnlichen Craters, bei 11,424 Fuss noch *Scytonema spec.* und eine Varietät der *Weissia verticillata* sich gesellen.

An Zellpflanzen sind bei Webb und Berthelot 400 Arten aufgeführt, welche Zahl in den Classen der Flechten, Pilze und Algen bei eingehenderer Durchforschung der Inselgruppe sich reichlich vermehren dürfte. Von der zurückgebrachten Ausbeute waren besonders die Flechten reichlich vertreten, deren Bestimmung, wie diejenige der Moose, Hr. Ad. Metzler freundlichst übernahm. Unter den Laubmoosen fand sich nur eine der von Webb und Berthelot aufgeführten endemischen Arten: *Fissidens ferrulatus Brid.* Unter den gesammelten Flechten fanden sich dagegen mehrere Arten, welche in dem oben erwähnten Werke nicht verzeichnet sind. So die aussereuropäische *Sticta crocata* (von Hrn. Dr. Noll auf Rinde der *Erica arborea*, in der Höhe von 4000 Fuss, Agua Manza gefunden), das nordische *Placodium gelidum*, *Zeora Trevisanii Mass.*, *Synechoblastus aggregatus Ach.* Die übrigen, wie das von den Canaren und zugleich vom Vesuv und Aetna bekannte *Stercocaulon Vesuvianum*, die schöngefärbte *Tornabenia flavicans* u. s. w.*) sind schon in jenem Werke angegeben oder gehören zu weiter verbreiteten Arten.

Für das Herbar wurden an Gefässpflanzen gesammelt: *Asplenium palmatum Lam.*, *A. marinum L.*, *Aspidium elongatum Sew.*, *A. angulare K.*, *Adiantum capillus Veneris L.*, *A. reniforme L.*, *Woodwardia radicans Cav.*, *Cystopteris fragilis Bernh.*, *Trichomanes radicans Sw.*, *Davallia Canariensis L.* — *Setaria glauca*

*) Bekanntere Arten: *Cladonia pyxidata L.*, *Usnea barbata L.*, *Nephroma laevigatum Ach.*, *Sticta pulmonacea Ach.*, *Urceolaria Scruposa L.* *Lecidea fumosa Hoffm.*, *Roccella phycopsis Ach.* u. s. f. Auch ein Pilz *(Agaricus spec.)* aus den Stammüberresten des grossen Drachenbaumes wurde gesammelt.

Digitized by Google

P. B., Cynodon Dactylon Pers., Cyperus tenuiflorus Rottb., C. mucronatus Rottb., Smilax mauritanica Poir. — Daphne Gnidium L., Beta vulgaris Moq., Statice pectinata h. Kew., Euphorbia Peplis L., Lycium afrum L., Withania aristata Pauquy, Messerschmidia fruticosa L., Lavandula abrotanoides Lam., Heliophytum erosum Lehm., Callianassa Canariensis Webb u. *Berth., Rubia fruticosa L., Galium rotundifolium L. var. villosum, Micromeria thymoides Webb* u. *Berth., M. lachnophylla Webb* u. *Berth.* (?), *Arbutus Canariensis Vaill., Erica arborea L., Anagallis arvensis L., Samolus Valerandi L., Globularia salicina L., Carlina salicifolia Cav. β latifolia, Gnaphalium luteo-album L., Bidens pilosa C. H. Schultz, Doronicum papyraceum L., Sonchus leptocephalus Cass., Schizogyne sericea C. H. Schultz, Allagopappus dichotomus Cass., Inula viscosa h. Kew., Argyranthemum frutescens C. H. Schultz, α. Linnaeanum. — Ilex Canariensis Poir., I. platyphylla Webb* u. *Berth., Tamarix Canariensis W., Webbia Canariensis Webb* u. *Berth., Aizoon Canariense L., Mnemion cheiranthifolium Webb* u. *Berth., Lobularia Lybica Webb* u. *Berth., Crithmum maritimum L., Lotus glaucus h. Kew., Spartocytisus nubigenus DC., Psoralea bituminosa L., Acacia tricolor h. Orot.* — Eine grosse Anzahl, besonders die oben erwähnte Farrne, wurden in mehrfachen, oft prachtvollen Exemplaren zurückgebracht.

Von besonderem Interesse waren ferner eine Anzahl südlicher, schwer zu erwerbender fleischiger Früchte: *Phoenix Canariensis, Chamaerops humilis, Musa Ensete, Arbutus Canariensis, Laurus Canariensis, Ilex Canariensis, Mangifera Indica, Anona squamosa, A. reniformis, Jambosa vulgaris, Psidium pomiferum,* die eigenthümlichen, dem Axentheile eingesenkten Fruchtbildungen der Opuntien u. s. w. Hieran reihen sich noch Stammschnitte von *Arbutus Canariensis*, Ast und Rinde des bekannten Drachenbaumes von Orotava, die von Schacht schon früher beschriebenen Luftwurzeln von *Laurus Canariensis*, Zapfen der *Pinus Canariensis* u. s. w.*)

*) Unter den früher erwähnten Sämereien fanden sich nebst einer Anzahl Farne auch *Oreodoxa regia, Psidium pomiferum, Adansonia digitata, Poinciana pulcherrima, Mucuna pruriens* u. a. m.

Ein Besuch auf dem Montserrat.

Mitgetheilt in der Sitzung am 3. Februar 1872,
von Dr. **F. C. Noll.**

In der Morgenfrische des 28. October 1871 um 7 Uhr führte uns die Barcelona-Zaragoza-Bahn bis zur Station Monistrol, wo wir nach zweistündiger Fahrt ausstiegen. Diese Fahrt war an sich schon eine unterhaltende. Durch eine Ebene, die Zeugniss ablegt von dem Gewerbefleiss des Kataloniers, in der das Feld sorgfältig bebaut ist, breite Landstrassen mit Bäumen bepflanzt zahlreiche, wohlhabend aussehende Ortschaften verknüpfen und allerwärts Fabriken an den Ufern des Llobregat und seiner Zuflüsse sich festgesetzt haben, gelangten wir allmälig durch hügeliges Terrain, in dem langsam steigend die Bahn zahlreiche Einschnitte gemacht hat, oft in Tunnels die grösseren Erhebungen durchziehend. Bald fuhr man zwischen rothen Sandsteinwänden oder grauem Thonschiefer dahin und der Blick war auf die Reisegesellschaft gelenkt, die im Sonntagsstaate die Stadt verliess und meist in der katalanischen Sprache sich unterhielt; dann öffneten sich die abschliessenden Wände und das Auge schweifte hinaus auf die Oelbäume, die in einförmigen Reihen mit dunklen Kiefernwäldchen abwechselnd die Hügel überzogen, oder hinab in die Windungen, in denen der Llobregat sein spärliches Wasser durch das Thal führte. Sein breites Bett, das jetzt zum grössten Theil trocken lag, wurde vielfach als Fahrstrasse benutzt; beladene Frachtwagen drückten ihre Furchen dem Gerölle ein. Hohes Schilfrohr wucherte oft an der Seite des Wassers, während wildwachsender Oleander die Abhänge der Barrancos bedeckte, der tiefen Rillen, in denen zur Winterszeit das Wasser dem Llobregat zuströmt.

Schon zwei Stationen vor Monistrol trat zwischen dem immer schroffer sich gestaltenden Hügelland der Montserrat hervor, ein die ganze Umgebung überragender isolirter Felsstock von 1237 Meter

Höhe, fast gleichbreit von unten bis oben aufsteigend; der obere Rand, wie zersägt (daher der Name), zeichnete sich mit seinen zahlreichen Spitzen und krummen Hörnern sonderbar vom klaren Himmel ab, seine uns zugekehrte Seite, viel zerklüftet und zerrissen, liess terrassenartig drei Stufen unterscheiden, deren Grenzlinien schräg nach links aufstiegen, oben rechts erkannte man deutlich auf einer grösseren Fläche ein Gebäude, eine Meierei, während von unserem Ziele, dem Kloster, nichts zu sehen war. Hell spiegelte die Sonne sich von den nackten Wänden, von deren weisslichgrauem Grundtone deutlich das dunkle Grün abstach, das überall die Ritzen und Spalten erfüllte.

In Monistrol stand schon der Omnibus zurecht, der die Reisenden, deren jeden Tag wohl einige sich einfinden mögen, nach dem Kloster bringen sollte, und ausser uns, meinem Freunde R. aus Frankfurt, der in Barcelona in einem deutschen Hause beschäftigt war, und mir, die wir das offene Coupé in Beschlag nahmen, bestiegen noch 6 oder 7 spanische Frauen den Wagen. Um 9½ Uhr setzten sich die 5 vorgespannten Maulthiere in Trab und brachten uns die Anhöhe hinab, auf der die Station liegt, in das Thal des Llobregat, wo grosse Fabrikgebäude, zum Theil mit eigner Brücke versehen, das Wasser des Flusses als Triebkraft oder zur Speisung der Dampfkessel benutzen. Das Wasser des Flusses ist mehrfach durch Querdämme gestaut und seitwärts geleitet, doch heute strömt es ruhig an den feiernden Fabriken vorbei, während am folgenden Morgen, wo wir vor 5 Uhr zu Fuss denselben Weg zurückkamen, alle Fenster der grossen Gebäude schon erleuchtet und alle Räder der Spinnereien in sausender Thätigkeit waren.

Nachdem wir den Llobregat mittelst einer steinernen Brücke, die aus einem einzigen, sehr hohen Bogen besteht, überschritten und einen kleinen romantisch am Wasser und an der Berglehne erbauten Flecken passirt hatten, begann das Steigen, das den Mulos durch die ausgezeichnete Fahrstrasse, die bis in den Klosterhof führt und diesem zu lieb von dem Staat erbaut wurde, wesentlich erleichtert war. Wo es steiler bergan ging, da stiegen wir ab, im Gehen der Flora des Berges einige Aufmerksamkeit erweisend; wo der Weg rascheres Fahren erlaubte, da sassen wir auf und liessen den Blick die glattgewaschenen Felswände hinauf gleiten bis zu den wunderlichen Formen des Kammes oder hinab

über die zahlreichen Hügel und Berge, zwischen denen zahlreiche Ortschaften herausleuchteten und der Llobregat seinen vielfach unterbrochenen Silberstreifen hinzog.

Wir kamen zunächst durch die Region des Weinstocks und des Oelbaums. Die Oelbäume standen vielfach zwischen den Weinstöcken und am Wege und waren, besonders weiter oben, noch reichlich mit den reifenden Früchten beladen. Der Boden zeigte ausserdem wenige Vegetation, denn wir waren in dem Herbste, wo die Sommergewächse bereits abgestorben sind und nur die den Winter überdauernden Pflanzen noch ihr Grün und selbst ihre Blüthen theilweise zeigen. Hier herrschten gewürzig duftende Sträuchlein aus der Familie der Labiaten vor, Lavendel und Rosmarin besetzten überall die Felsspalten zwischen den Weinstöcken und verbreiteten ihren Duft. Die Korkeiche stand da, wo Weinstock und Oelbäume nicht Erde genug fanden, die Baumheide, *Erica arborea*, hier allerdings in zwergiger Form, säumte die Wege und Füsse der Felsen. Zwischen ihren braunen Fruchtbüscheln leuchtete das zarte Gelb von verspäteten Exemplaren des niederen Leinkrautes, *Linaria supina*, hie und da hervor.

An einem Felsen kriechend fand ich zwei Exemplare eines Tausendfusses, *Julus rutilans*, an den Herr Dr. Koch einige interessante Bemerkungen geknüpft hat. *)

Wo ein schwerbeladener Oelbaum den Markstein an der oberen Grenze des Wein- und Oelbaues bildet, da beginnt ein Nadelwald. Die spitzkronige Aleppokiefer, *Pinus halepensis*, und die etwas derbere und mehr schirmförmige *Pinus laricio* gesellen sich zusammen und bedecken in nicht gerade dichtem Wald die Seiten des Berges. Ihre reifen Zapfen liegen überall am Boden

---

*) *Julus rutilans C. L. Koch* ist eine in Deutschland seltene und vereinzelt vorkommende Art. C. L. Koch kannte dieses Thier nur in vereinzelten Exemplaren aus dem Nabthale, scheint aber nur unausgewachsene Exemplare in Händen gehabt zu haben; ich fand grosse Exemplare (wie die vom Montserrat) am Schlossberge bei Dillenburg, vermuthete aber immer, dass das Thier eingeschleppt sei; Prof. Schenk fand dasselbe bei Weilburg unter Verhältnissen, welche ebenfalls auf Einschleppung schliessen lassen. Ausserdem fand ich zwei Exemplare bei Susten im Rhonethal, und ist mir das Vorkommen desselben Thieres in Spanien von ganz besonderem Interesse; es bestärkt meine Ansicht, dass das ganz vereinzelte Vorkommen in Deutschland von Einschleppung herrührt. C. Koch.

oder hängen noch in den Spitzen der Bäume, denen man, so weit man reichen konnte, sorgfältig alle Aeste genommen hat, ein Zeichen, dass hier wie in den meisten südlichen Gegenden die Wälder dünn gesät sind. Der Rosmarin, den unsere Landschönen so eifrig am Fenster pflegen, hat hier mehr Boden als weiter abwärts, und überall begegnen wir ihm am Wege. Die vielblumige Heide, *Erica multiflora*, schmückt mit Tausenden rosenrother Blüthen den Boden und hie und da zeigt sich auch ein kleiner Strauch vom Buchs, der nach oben immer häufiger auftritt.

In dieser Region besteigen wir wieder den Wagen. Der Arriero (Treiber), den der Kutscher vom letzten Orte mitgenommen, sticht mit seinem Stabe den Maulthieren schlimmer, als er es bisher gethan, in die Weichen, der Kutscher lässt dem entsprechend sein eigenthümliches Schnalzen häufiger hören und ruft seine Thiere der Reihe nach bei ihrem Namen, und im raschen Lauf bringen der Moreno, Canario, und wie sie alle heissen, uns aus dem Nadelwalde zu einer kleinen Quelle, wo Halt gemacht wird. Das frische Wasser, das spärlich in einem Seitenthälchen aus dem Felsen rinnt, wird von Kindern den Passagieren in Gläsern geboten, Pfeffermünzküchelchen werden zur Erwärmung des Magens dargereicht, und weiter geht es wieder, um das letzte Drittel des Weges zu überwinden.

Wir befinden uns jetzt ganz in der Region der immergrünen Laubhölzer, und wo zwischen den glatten Felswänden sich Spalten mit etwas Erde gefüllt herabziehen, wo seitwärts am Wege kleine Winkel unbenutzt liegen, da wuchern üppig die dickblättrigen Sträucher durcheinander. Die kleinblättrige Eiche, *Quercus Ilex*, deren untere Blätter stachelspitzig sind, scheint die Hauptmasse des Gehölzes zu bilden; mit ihr streiten um den Platz der glänzende Buchs, der Erdbeerbaum, *Arbutus Unedo*, der jetzt noch mit den Träubchen gelblichweisser Blüthenglöckchen geschmückt ist, der Mäusedorn, *Ruscus aculeatus*, ein *Juniperus* und noch manches Andere, dem wir bei dem raschen Vorwärtskommen nicht nachgehen können. Eine strauchige Aralie mit lanzettlichen Blättern trägt am Ende der Zweige doldenartig ihre reifen Früchte und hie und da steht wieder die schöne *Erica multiflora*.

Doch es heisst aufsitzen. Der Weg steigt nur noch wenig an, da taucht vor uns, nachdem wir eine Felsecke umfahren, das

achtstöckige Hauptgebäude des Klosters auf, und mit Peitschenknall geht es in vollem Sause mit geschickter Wendung zum Klosterhofe hinein. Da stehen wir nun zwischen einer Anzahl grosser Gebäude, die in ihrer Einfachheit mit den vielen Fenstern unseren Miethwohnungen gleichen und keinen irgend wie erhebenden Eindruck hervorbringen. Der erste Hof, in dem wir abstiegen, enthält die Wirthschaftsgebäude, eine Wirthschaft zunächst, in der der fromme wie der profane Pilger eine annehmbare leibliche Stärkung findet, und dann links sich anreihend ein langes Haus mit einer bedeutenden Anzahl von Schlafzimmern, die dem Fremden von der Geistlichkeit zur Benutzung geboten, die aber für gewöhnlich nicht länger als auf 3 Nächte benutzt dürfen werden. Bei dem Abschiede gibt man dann nach Belieben und Vermögen einen Beitrag in die Kasse der Geistlichen. Da es sich auch für uns zunächst um ein Unterkommen handelte, gingen wir in die Hausflur des nächsten Gebäudes, wo an einem Schalter, wie an einer Eisenbahnkasse, auf unser Klopfen Bruder Hieronimo in schwarzer Kutte sich zeigte, den Namen meines Freundes einschrieb und uns den Schlüssel zu einem Zimmerchen überreichte. Ein Diener führte uns nach No. 5, wo wir zwei Betten, zwei Stühle, zwei Waschschüsseln und etwas Trinkwasser fanden. Da man wünscht, dass der Besucher frühzeitig zu Bette geht, wohl auch um die Feuersgefahr zu verringern, wird kein Licht gegeben; mein Freund, der dies wusste, hatte sich jedoch damit versehen. Die Reinlichkeit in diesen Räumen liess nichts zu wünschen übrig.

Um den zweiten quadratischen Hofraum, der mit dem ersten in offener Verbindung ist, stehen die Wohngebäude für die Brüder, deren nur noch wenige hier sein sollen, da die Klöster in Spanien aufgehoben sind und auch in dem berühmtesten Kloster der Halbinsel, dem Montserrat, die Ordensregeln keine Gültigkeit mehr haben und die Brüder als Geistliche nur dem Gottesdienste vorstehen. Wir besichtigten zunächst die im Renaissancestyle aufgeführte, reich ausgeschmückte Kirche mit dem wunderthätigen Marienbilde. Es ist dies eine schwarze Madonna, *Nuestra Señora negra de Montserrat*; Gesicht und Hände sowie das von denselben gehaltene Jesuskind sind nämlich schwarz und stechen scharf von dem glitzernden weissen Anzug des Bildes ab. Mit diesem Bilde hat es natürlich seine besondere Bewandtniss. Bei dem Eindringen

Digitized by Google

der Araber in diese Gegend hatten fromme Priester das silberne Bild in einer Höhle auf der Höhe des Montserrat verborgen, und hier lag es noch lange nach der Vertreibung der Mauren bis zu seiner endlichen Wiederauffindung. Als es mit grosser Feierlichkeit den Berg hinabgebracht werden sollte, machte das Bild nach kurzer Zeit Halt und war um keinen Preis weiter zu bringen, ein Zeichen, dass es hier bleiben wollte; und so errichtete man die Kapelle und das Kloster, das bald durch die von dem Bilde verrichteten Wunder zum berühmtesten und reichstbeschenkten Wallfahrtsorte in Spanien wurde. Jetzt noch nach Auflösung des Klosters bestehen die Wallfahrten fort, und dass die Patres keine schlechten Geschäfte machen, beweist die in der letzten Zeit fortgesetzte Vergrösserung ihrer Wirthschaftsgebäude.

Als wir eben die Kirche verlassen wollten, hatten wir den Anblick eines eigenen Schauspiels. Neben dem Marienbilde traten aus einer Seitenthür zwei und zwei gestellt zuerst kleinere, dann grössere Knaben; sie trugen schwarze Kittel mit weissen Ueberwürfen und gaben eine musikalische Aufführung zum Besten. Die kleineren sangen und wurden von den grösseren mit Streichinstrumenten begleitet. Dann betete ein schwarzgekleideter Bruder, der der jugendlichen Schar folgte, und zur Kirche hinaus ging der Zug durch die Höfe, musicirend und betend in Begleitung einer Anzahl Andächtiger, die dem Zuge von Station zu Station folgten. Die nachlässige Haltung der Kinder, ihre gleichgültigen, Ueberdruss und Langeweile verrathenden Gesichtszüge, die Disharmonie in ihrer Musik wie selbst der Gesichtsausdruck des betenden Bruders waren schlechte Zeugen für die Erbauung der Aufführenden, zumal der Knaben, die jedenfalls nur durch lange Dressur den von ihnen geforderten Leistungen gewachsen waren.

Ueber der Kirche ragten die schroffen Felswände empor, mehrfach zerklüftet und in ihren Vorsprüngen abgerundet. Einige der Köpfe hängen, wie es scheint, nur noch lose auf ihrer Unterlage, ringsum sind sie durch Sprünge schon von ihr getrennt, und in vielleicht nicht gar ferner Zeit kann der Kirche Gefahr durch sie erwachsen, denn endlich wird auch die Zeit kommen, wo sie durch Wasser und Frost völlig losgelöst werden. Von dem Garten, der neben dem höchsten Gebäude am Berge sich hinzieht, blickt man hinauf nach einer

Digitized by Google

berühmt gewordenen Stelle der Felswand. Denn hier war es, wo in einer kleinen am Felsen klebenden Kapelle Ignatius Loyola einst asketischen Uebungen oblag und wo er unter mehrtägigem Fasten und Beten den Beistand des Himmels anflehte zum Gelingen seines Werkes, der Stiftung des Ordens, der bis jetzt trotz aller Verbote seine Rolle noch nicht ausgespielt zu haben scheint.

Doch uns trieb es hinaus aus dem Klosterhofe nach dem Brunnen, der jenem gegenüber an dunkler Felswand angelegt ist, und wo, wie in dem Hofe selbst, die fetten Blattrosetten des *Cotyledon umbilicatus* in den Mauerritzen sassen, dann an dem Brunnen rechts eine grün bewachsene Schlucht hinauf, über der wie riesige Zuckerhüte kegelförmige Felszacken in die Luft emporstarrten. Hier hatten wir Gelegenheit und Zeit, die Formation des Bergstockes zu erkennen. Die Felsen und losen Brocken bestanden aus einem Conglomerat von abgeschliffenen Kieseln, meist von Faustgrösse und darüber, denen Kalksteine und Reste anderer Gesteine verschiedener Färbung zugesellt waren; alles das war verbunden durch ein kieseliges sehr festes Bindemittel, wie es uns ähnlich die Nagelfluh der Alpen zeigt. Das Vorherrschen der Kieselerde ist auch die Ursache, dass der Zahn der Zeit so wenig dem erhabenen Riesen anhaben konnte: die Kalk- und Sandsteinschichten, die in früherer Zeit den Nagelfluhstock einschlossen und die noch jetzt in ihren Resten an seinem Fusse sich finden, wurden allmälig fortgeführt, die Seiten des Berges dadurch mehr und mehr entblösst; diesen selbst aber konnte nichts lösen, konnten die Atmosphärilien nur glatt scheuern in seinen Flanken und von den unregelmässigen Sprüngen im Gestein aus nur schwach annagen, so dass an den ausgesetztesten Punkten auf der Höhe die runden Hörner und stumpfen Zacken stehen geblieben sind, die in ihrer Unregelmässigkeit die Art der Zerklüftung kennzeichnen, und dass an den Abhängen von oben nach unten ziehende unregelmässige Furchen hinlaufen, die stets mit Vegetation erfüllt sind und zwischen sich die wunderlichsten Vorsprünge und Brocken stehen lassen. Grosse Steinmassen, überall durch den Regen gerundet, hängen oft erkerartig über, und man begreift nicht, dass sie nicht herabfallen, da ein Sprung sie ringsum vom Berge zu trennen scheint. Vielfach aber müssen solche Partien wirklich in die Tiefe gerutscht sein, denn grössere

Digitized by Google

Schluchten sieht man oft mit wildem scharfkantigem Geröll erfüllt und man erkennt wohl noch die Stelle, wo sich einst die riesige Masse loslöste. Grossartiger noch als aus der Ferne zeigt sich die Natur des Berges so in nächster Nähe.

Doch wir klettern auf schmalem Pfade in der betretenen Schlucht empor und freuen uns der wirklich selbst für die jetzige Jahreszeit noch reichen Vegetation. Auch hier kämpfen kräftige Pflanzengestalten um jedes günstige Fleckchen, auch hier sind es immergrüne Pflanzen, die jetzt noch jeden Winkel füllen, während dürre Stengel und Blätter Zeugniss ablegen, dass auch Sommergewächse zu anderer Zeit vielfach zu finden sind. *Quercus Ilex* bildet hier Bäume und bietet uns ihre Eicheln zum Pflücken dar, ein Seidelbast, *Daphne laureola*, bildet grossblättrige Büsche an ihrem Fuss, der Mäusedorn, *Ruscus aculeatus*, trägt auf der Mitte seiner spitzigen Blätter glänzend rothe Beeren; am Wege und in die Winkel hin drängen sich Liguster, Schneeball, *Viburnum lantana*, und Stechpalme, *Ilex aquifolium*, reich beladen mit schwarzen und rothen Früchten; die zierliche Leberblume, *Hepatica triloba*, wuchert überall in ihrem Schatten; der Sevenbaum, *Juniperus Sabina*, kriecht an sonnigeren Stellen hin, und zahlreiche Farne schmücken mit üppigen Blattformen die Felsritzen, *Polypodium*, *Asplenium Trichomanes*, *Ceterach officinarum* u. a. Kurz, ein Botaniker muss hier im Frühjahr und Sommer seine Freude finden.

Aber auch die Thierwelt hat ihre Vertreter, und nicht minder wie der Botaniker muss der Entomologe und Malakologe hier Arbeit finden. Insekten treffen wir zwar heute sehr wenige, denn die Jahreszeit ist ungünstig, selbst die Tageszeit schon zu weit vorgerückt und die Luft abgekühlt. Aber wo Flora so reich ihre Gaben spendet, da können die kleinen geflügelten Näscher nicht fehlen. Die trägen, an den Ort gebannten Schnecken werden uns dagegen in vielen Exemplaren und 15 verschiedenen Arten zur Beute, und ein längerer Aufenthalt in dem Kloster, der wohl zu ermöglichen wäre, müsste in günstiger Zeit noch manches Interessante liefern. Von dem Geschlechte der „Schnirkelschnecken" fanden wir die vielgegessene *Helix adspersa*, allerdings nicht häufig; von unserer bekannten *Helix nemoralis* einige Vertreter; die flach gewundene weissliche *Helix splendida* sass vielfach an den Felsen; *Helix lactea*, *vermiculata*, *incarnata* und

Digitized by Google

lapicida wurden ebenfalls gefunden. Der im Süden überall verbreitete *Bulimus decollatus* durfte natürlich auch hier nicht fehlen. Von Pupen fanden sich *Pupa cylindrica, polyodon* und *Farinesii*, dann auch *Chondrula quadridens*. Die gedeckelten Landschnecken waren in zahlreichen Exemplaren der Arten *Cyclostoma elegans* und *Pomatias obscurum* repräsentirt; aus einem Individuum der ersten Art kroch nach einigen Tagen ein kleiner Eingeweidewurm, ein *Gordius*, aus. Auch ein Exemplar einer Nacktschnecke, eines *Limax*, wurde gefunden und für Herrn Heynemann lebend mitgenommen.

Nachdem wir die Kapelle betrachtet, an deren Stelle die schwarze Maria gefunden worden war, nachdem wir uns satt gesehen an dem schönen Lande, das sich da unter uns in lieblichem Wechsel von Höhe und Thal ausbreitete, nachdem wir die seit einigen Tagen mit Schnee bedeckten Berge der Pyrenäen im Glanze der scheidenden Sonne schimmern gesehen, begaben wir uns allmälig auf den Rückweg nach dem Kloster.

Der volle Mond beleuchtete bald unseren Weg und warf die gigantischen Schatten der Hörner und Zacken da oben in die Schluchten und hinüber auf ihre hellen Wände, wo gespensterhaft schwarze Büsche sich abhoben, — da, als wir dem Kloster nahe kamen, klang unerwartetes Geräusch in die stille Nacht hinaus: die spanische Hirtenpfeife schrillte die Töne eines Tanzes, das Tamburin pochte und klirrte dazu, und bei dem magischen Scheine des Mondes fanden wir in dem Hofe spanische Landleute mit weichem Schritte ihrer Sandalen in raschem Walzer sich drehen. Bald verstummte die einfache Musik, die Tänzer und Tänzerinnen zogen sich lautlos in ihre Zellen zurück und heilige Stille lag nun über der grossartig-lieblichen Landschaft.

Digitized by Google

Zwei Abnormitäten an Cactusfrüchten.

Mitgetheilt in der Sitzung am 27. April 1872.

von Dr. **F. C. Noll.**

Mit zwei Abbildungen.

Während unserer Anwesenheit auf den kanarischen Inseln erhielten wir zwei Opuntienfrüchte, die wegen der aus ihnen hervorgegangenen Prolificationen von einigem Interesse sind und die ich deswegen in Weingeist mitnahm, um sie unserer botanischen Sammlung einzuverleiben.

Die erste Abnormität, Fig. 1 (natürliche Grösse), erhielten wir am 28. August 1871 durch die Güte des französischen Consuls in Sta. Cruz auf der Insel Palma, Herrn Laremuth, dem sie eben frisch als eine Merkwürdigkeit gebracht worden war. In einer der Pflanzungen von *Opuntia coccinellifera*, die wegen der Cochenillezucht von grosser Bedeutung für die canarischen Inseln geworden sind und denen man deshalb überall auf den Inseln begegnet, hatte man sie gefunden. Leider konnte ich sie nicht mehr vollständig vorlegen, da sie mir wegen unserer Rundreise um die Canaren, bei der unsere Gläser noch im unteren Schiffsraum verwahrt waren und wir noch keinen Weingeist hatten, vertrocknete; die zusammengehörigen Stücke sind dagegen mitgebracht.

Die ausgewachsene Frucht der Opuntia zeigt aus einer der warzenförmigen Erhöhungen, auf denen die kleinen, bei unvorsichtiger Berührung der Frucht sehr unangenehm werdenden Stacheln in Büscheln stehen, herausgewachsen einen 15 Centim. langen Ast, der wieder an seinem oberen Rande drei Nebenzweige trägt, alle in kräftigem Wachsthum. Der Hauptast, der gleich nach seinem Ursprunge sich zu einer dicken Basis abrundet, zeigt an seinem oberen Rande über der Mitte eine starke Verletzung, die er dem vernarbten Aussehen und der Stellung der Neben-

Digitized by Google

zweige nach schon länger erhalten haben muss. Gegen die Spitze hin trägt er eine Anzahl der walzenrunden saftigen Blätter, die bei dem Wachsthum eines neuen Cactustriebes auftreten, bald aber abfallen und eine Narbe zurücklassen, aus der nun einer oder mehrere der stehenbleibenden Stacheln entspringen. Die unteren Blätter sind bereits abgefallen, die Stacheln fehlen noch, aber die Stellen, die die Blätter trugen, sind zu dicken Höckern angeschwollen, zwischen denen die Oberhaut des Astes runzlich zusammengesunken ist. Der Ast erhält dadurch ein aussergewöhnliches, monströses Aussehen, hatte aber eine frische grüne Farbe. Die Nebenzweige entspringen an dem oberen Rande unmittelbar je über einem der Höcker, die jeder ein Blatt trugen. Sie sind walzenrund und mit zarten Blättern dicht besetzt. Der oberste grösste hat eine Länge von 5 Centim. (auf der Zeichnung des Raumes wegen etwas verkürzt). Ihr Dasein ist ebenfalls ein abnormes, da Cactuszweige erst nach längeren Zeitabschnitten zu neuen Trieben sich anschicken, während hier der selbst noch junge aus der Frucht entsprungene und seine Jugend auch noch durch seine vorhandenen Blätter andeutende Zweig gleich nach seiner Ausbildung zur Neubildung vorgeschritten ist. Ob die Verletzung, an deren Grunde die Zweige ansitzen, Einfluss auf ihre Entstehung gehabt haben mochte, ist nicht zu sagen.

Die zweite ungewöhnliche Bildung, Fig. 2, erhielt ich in dem prachtvollen botanischen Garten zu Orotava, der unter der Leitung des Schweizers Herrn Wildprett steht. Ein Exemplar einer Opuntia in dem Garten, wohl einer anderen Art als die allgemein gezogene *O. coccinellifera* angehörig, was die Form der Zweige und Früchte beweist, entwickelt regelmässig am oberen Rande seiner Früchte ebenfalls aus den Blätternarben, die mit feinen Stacheln besetzt sind, neue Blüthen und Früchte, und selbst diese fahren, wie die Abbildung zeigt, mit dem Hervortreiben neuer Früchte fort, so dass in dem vorliegenden Falle drei Generationen aufeinander sitzen.

Die erste einem Aste normal entspringende Frucht ist 10 Centim. lang und erweist sich durch ihre verlängerte unten dünn und nach oben birnförmig verdickte Gestalt als eine von der vorigen verschiedene Art. An der Gipfelvertiefung, in der Blüthen- und Staubblätter sassen, sehen wir am Rande zwei Früchte entspringen, die etwas dünner und nur 7½ Centim. lang sind,

Digitized by Google

und von diesen trägt die eine auf ihren oberen Blattnarben wieder vier Früchte, während die andere solche nicht angesetzt hat. Die Früchte dritter Generation sind die kleinsten, nur 6 ½ Centim. lang und im gleichen Verhältniss auch dünner als die anderen. Sie stehen dicht zusammengedrängt, die eine derselben entspringt aus einem mehr seitlich herabgerückten Narbenhöcker. Aufgeschnitten wurde keine der Früchte, und es ist also nicht zu sagen, ob ihre Samen regelrecht und vollständig ausgebildet sind; doch ist dies nicht unmöglich, da die Prolificationen nur der äusseren Fruchthülle angehören.

Bei Betrachtung dieser von der Regel so sehr abweichenden Bildungen werden wir, wenn wir eine Erklärung dafür suchen, unwillkürlich an die sogenannte „Rosenkönigin" erinnert, an die Rosen, aus denen eine zweite zur Blume sich entwickelnde Knospe entspringt, und an ähnliche Durchwachsungen bei Birnen, Aepfeln, etc. Die Hauptachse, d. h. der Fruchtstiel, der mit der Blüthenbildung in der Regel sein Ende erreicht, wächst in diesen Fällen durch die begonnene regelrechte Endbildung hindurch und entwickelt eine der Samenknospen oder das ganze Pistill zur neuen Blüthe oder Frucht. Mit einer solchen Metamorphose können wir es hier nicht zu thun haben, da die Neubildung nicht am Ende der Hauptachse, sondern seitlich von derselben entstanden ist. Beachten wir den Ursprung des aus der Frucht entspringenden Zweigs (Fig. 1) oder der secundären Früchte (Fig. 2) genauer, so sehen wir, dass dieselben immer auf einer der die Frucht bedeckenden Warzen stehen. Diese sind die Narben der abgefallenen Blätter — die Stacheln selbst sind auch Blattbildungen —; in den Blattwinkeln also bildeten sich die abnormen Theile, sie haben die Stellung von Zweigen, und selbst die Früchte zweiter und dritter Generation sind als solche demnach morphologisch ebenso gut anzusehen wie der deutliche Ast der einen Frucht. Ueber die Frucht der Opuntien und dann der Cactusgewächse überhaupt dürfen wir also den Schluss ziehen, dass wir es hier mit Zweigbildung zu thun haben, d. h. dass die äussere Fruchthülle ein verkürzter Zweig ist, in den die Blüthentheile eingesenkt sind, wenigstens der Fruchtknoten mit den zahlreichen Samen, während Blüthen- und Staubblätter auf der oberen trichterförmig vertieften Fläche stehen und da an der reifen Frucht noch ihre ringförmig gestellten Narben zurücklassen (Fig. 1.)

Digitized by Google

Die Astnatur der äusseren Hülle der Cactusfrucht wird uns illustrirt durch die anfänglich von ihr getragenen ächten Blätter, von denen wir auf Fig. 1 noch einige am oberen Rande der Frucht sehen, durch die spiralig gestellten, von ihnen herrührenden Narben und die auf diesen hervorsprossenden Stacheln, wie das alles auch die unfruchtbaren Aeste zeigen; sie wird am schlagendsten aber bewiesen durch eben unsere abnormen Fälle, wo wir wirklich Nebenäste der Frucht entwachsen sehen.

So führt uns auch hier die Ausnahmserscheinung auf den richtigen Weg zur Deutung der morphologischen Verhältnisse.

Formen und Wandlungen der ecaudaten Batrachier des Unter-Main- und Lahn-Gebietes.

Theilweise vorgetragen in der wissenschaftlichen Sitzung am 27. April 1872,

von Dr. **Carl Koch.**

Einleitung.

§ 1.

Alle lebenden Geschöpfe verändern mehr oder weniger ihre Form, Grösse und Färbung, unter dem Einflusse des Bodens, der sie trägt und des Klima's, in welchem sie leben; dieser Einfluss wirkt um so intensiver, je mehr das betreffende Geschöpf in der Zeit seiner Entwicklung demselben ausgesetzt ist.

Aber auch auf ein und demselben Boden, in ein und demselben Klima treten Veränderungen in Gestalt, Grösse und Farbe innerhalb einer Art-Gränze auf, über deren Ursache man in vielen Fällen noch die sachliche Aufklärung nicht finden konnte. In solchen Fällen hilft sich der Synoptiker damit, dass er die betreffende Art als variabel bezeichnet und für die auffallenden Varietäten einen besonderen Namen dem der Species beifügt.

Solche Varietäten entstehen nach ganz bestimmten Gesetzen auf Grund physiologischer Entwicklungen. Es gibt viele Fälle, in denen Ursache und Wirkung bereits erkannt sind; in viel mehr Fällen war es aber bis jetzt noch unmöglich, irgend einen Begriff von den geheimen Ursachen solcher Veränderungen zu erfassen.

Zur Orientirung auf dem Gebiete der Form-Veränderungen ist es zunächst nothwendig, dass wir zweierlei Varietäten-Bildungen von einander unterscheiden:

1) Solche, welche durch allmälige Uebergangsstufen die extremen Formen verbinden, wo also eine Reihe von Zwischen-

Digitized by Google

stufen das Zusammengehören ganzer Formenreihen augenscheinlich darlegen.

2) Solche, bei welchen die vermittelnden Zwischenglieder vermisst werden, wo die verschiedenen Formen in ihrer Selbstständigkeit von dem Begriff einer Species weniger entfernt sind, und nur die Unterschiede als nicht genügend befunden werden, um die als Varietäten gedachte Formen als besondere Arten hervorzuheben.

Für die beschreibende Naturkunde bleibt es ziemlich gleich, ob eine bestimmte constante Form nach der Linnéischen Nomenclatur mit zwei Namen als Art, oder mit drei Namen als Varietät einer bestimmten Art registrirt wird. Im Hinblick auf die Entwicklungsgeschichte der Arten aber ist es durchaus nicht gleichgültig, ob einer solchen Form der Charakter der Art oder der einer Varietät beigelegt wird; und ist die Erörterung, in welchem Zusammenhange eine solche constante Form mit ihren Nächstverwandten steht, von höchstem Interesse

Solche Betrachtungen über die Verknüpfung verwandter Formen und Arten treten in engsten Zusammenhang mit dem Studium der Lebenserscheinungen und der Entwicklungsmomente der Individuen und weisen mitunter überzeugend auf die räthselhaften Ursachen der oben erwähnten Veränderungen hin.

Theoretisch sollte man für unbestreitbar halten, dass bei Arten und Gruppen von Thieren, welche in den wesentlichsten Momenten ihrer Entwicklung nachhaltig unter dem Einflusse verändernder äusseren Verhältnisse stehen, die Bildung von Formen und Varietäten am mannigfaltigsten hervortreten müsste; und dennoch kann dieses nicht behauptet werden, weil die Beobachtung in vielen Fällen gerade das Gegentheil vorführt; was sich nur dadurch erklären lässt, dass Thiere, welche genöthigt sind, unter so verschiedenartigen Verhältnissen ihre Entwicklung anzutreten und durchzuführen, von Natur aus in ihrem ganzen Wesen eine gewisse Zähigkeit in Innehaltung bestimmter Formen bethätigen. Mit der Zunahme der in der Lebensweise des Individuums bedingten äusserlichen Eindrücke wächst auch die Widerstandsfähigkeit gegen solche Eindrücke bei dem Thiere selbst.

In Fällen, wo dieses nicht geschieht, möchten die Bildungen von Formen in verhältnissmässig kurzen Zeitabschnitten derart auseinander führen, dass Art und Genus in ihrer Existenz

Digitized by Google

gefährdet werden; wie aus der Paläontologie bekannt ist, dass verbreitete Typen vor ihrem Aussterben sich zu einem weit verzweigten Formenreichthum gestalten.

§ 2.

Die Batrachier sind unter den höheren Thieren diejenigen, auf deren früheste Entwicklungsstadien die Aussenwelt einen ganz besonderen Einfluss bethätigen muss. Was bei anderen Thieren innerhalb einer geschlossenen, mehr oder weniger geschützten Ei-Kapsel vor sich geht; was bei den Thieren der höchsten Classe innerhalb eines Uterus in directem Zusammenhange mit dem Blutlaufe der Mutter zur Entwicklung des Fötus führt: geht bei den Batrachieren zum grösseren Theile im Freileben unter dem Einflusse der Aussenwelt vor sich; nur bei wenigen Arten finden sich theilweise Ausnahmen, wo die sonst freilebenden Zustände ganz oder theilweise in ihrer Lebensweise auf innere Theile des Mutterthieres beschränkt sind, wie bei den Arten des Genus *Salamandra*, und die inovare Entwicklung der ersten Quappen-Stadien bei *Alytes*.

Betrachten wir nun diejenigen Arten näher, wo die Entwicklung von dem Ei aus bis zu dem geschlechtsreifen Thiere in einem vollkommenen Freileben vor sich geht, so finden wir bei einigen derselben eine auffallend constante Entwicklung unter den verschiedenartigsten Lebensbedingungen, welche ebenso constante gleichförmige Individuen in den ausgedehntesten Verbreitungs-Gebieten erzeugen, wie dieses bei den Laubfröschen der Fall ist. Dagegen treten andere Arten in solchen Reihen von Varietäten auf, dass es mitunter schwierig wird, die Gränzen der Arten aufzufinden und festzuhalten, wie dieses in dem Genus *Rana* vorkommt; diese Varietäten gehen nicht nur in Färbung und Grösse auseinander, sondern es finden sich auch auffallende Veränderungen im ganzen Habitus, wie in den relativen und absoluten Formen einzelner Gliedmaassen und Körpertheile, welche zur Art-Unterscheidung benutzt werden. Solche Formen etwas eingehender festzustellen und durch ihre verschiedenen Entwicklungsstadien zu verfolgen, ist wesentlicher Zweck gegenwärtiger Abhandlung, und beabsichtige ich hier in Form einer Fauna-Beschreibung einen Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Thierwelt zu liefern.

Eine eingehende Betrachtung dieses Theiles der Zoologie will mir um so wesentlicher und lohnender erscheinen, da gerade auf diesem Gebiete die Untersuchungen leichter geschehen können, als in den ausgedehnteren formenreicheren Ordnungen und Classen; weil man auf der einen Seite das Material leichter beherrschen kann, auf der anderen Seite aber auch die im Freileben der Thiere gemachten Erfahrungen am leichtesten durch Züchtung bestätigt, und ausserdem die verschiedenen Entwicklungsstadien in verhältnissmässig kurzer Zeit an dem Auge des Beobachters vorüber geführt werden können, ohne dass man nöthig hätte, in den Gang der Entwicklung selbst störend einzugreifen.

§ 3.

Die Formen und Varietäten der ecaudaten Batrachier sind nicht immer gut von den zeitlichen Veränderungen dieser Thiere zu unterscheiden. Einentheils schliessen viele Arten mit dem Eintreten der Geschlechtsreife ihr Wachsthum nicht ab, wodurch sie mit ihrem Lebensalter immer grösser werden, was die Unterscheidung von typisch grösseren Formen mitunter ziemlich schwierig macht. Ein anderer Umstand, das ständige Auftreten von Chromatophoren (beweglichen Farbzellen) in der Haut der meisten Arten, bedingt die zeitliche und locale Veränderung der Färbung derart, dass wirkliche Unterschiede in Zeichnung und Farbe nur durch eine nachhaltige Beobachtung möglichst vieler Individuen zu Resultaten, welche bei der Beurtheilung von Werth sein sollen, führen kann. Da nun solche constante Färbungs-Typen entschieden einen, wenn auch nicht bestimmenden, so doch leitenden Werth haben, müssen solche unter Berücksichtigung der chromatophorischen Wandlungen mit in Betracht gezogen werden, und hierbei wird es ohne eingehende Beobachtung in der Regel äusserst schwierig, die Gränze zwischen typischen und chromathophorischen Farben-Wandlungen zu finden.

Was nun die Form-Verschiedenheiten betrifft, so influirt die qualitative und quantitative Ernährung, sowie das Lebensmedium nicht unbeträchtlich auf allgemein habituelle Verschiedenheiten, wodurch gewisse relative Maasse, wie das Verhältniss von Kopf und Rumpf, Länge und Breite des letzteren etc., nicht immer sachlich benutzt werden können. Dagegen können wir zwischen näher liegenden Theilen auf kleinem Raum ganz gute constant

Digitized by Google

bleibende Zahlen gewinnen; in erster Linie stehen unter diesen Verhältnisszahlen folgende:

1) Das Verhältniss der Zehen an den Hinterfüssen und das der in der Schwimmhaut und ausserhalb derselben vortretenden Theile der Zehen selbst.

2) Die Längenverhältnisse von Schenkel, Waden und Fuss, letzterer von der Fusswurzel bis zur Spitze der zweiten Zehe gemessen.

3) Die Grösse des Höckers vor der kleinen Zehe im Vergleich zu dem Wurzelglied der Zehe selbst.

4) Das Verhältniss von Breite und Höhe des Stirnbeins, wie grössere oder geringere Wölbung desselben.

5) Die Stellung der vorderen Augenwinkel zu den Nasenlöchern und der Schnauzenspitze. Um in diesem wesentlichen Theil der Unterscheidungsmomente zu Zahlenresultaten zu gelangen, denke man sich die vorderen Augenwinkel untereinander, die Nasenlöcher untereinander und diese mit den Augenwinkeln durch gerade Linien verbunden; diese 4 Linien bilden die Figur eines symmetrischen Paralleltrapezes, von welchem wir die Entfernung der Augenwinkel a, die der Nasenlöcher b und die zwischen Augenwinkel und den Nasenlöchern c nennen; dann ist

$$\frac{a - b}{2\,c} = \text{Sin.}\,\frac{\alpha}{2}$$

wobei α den Winkel bezeichnet, welchen die Linien zwischen Augenwinkel und Nasenloch mit einander bilden und welche gleichsam die Asymptoten der hyperbolisch geformten Schnauze darstellen. Es ist dabei durchaus nicht nöthig den Winkel α selbst zu ermitteln, sondern genügt zum Vergleiche einer Verhältnisszahl, welche die Secante des Winkels $\frac{\alpha}{2}$ ausdrückt und ist diese $= \frac{2\,c}{a - b}$.

Alle diese Merkmale, welche von 1 bis 5 genannt sind, dienen auch als wesentliche Unterscheidungsmerkmale für die Art selbst; innerhalb gewisser Gränzen können sie aber nur als Form-Unterschiede bestimmter Typen ein und derselben Art dienen.

Bei den Arten selbst differiren die Verhältnisszahlen stets wesentlich; bei den Formen sind die Differenzen durch Zwischenwerthe einander näher gerückt.

Digitized by Google

Zu diesen fünferlei Verhältnisszahlen kommen als Form-Unterschiede noch wesentliche andere Merkmale, die bis zu einer gewissen Gränze hierher gehören, über diese hinaus aber ebenfalls als Art-Charaktere betrachtet werden müssen; so zum Beispiel:

6) Die Länge des letzten Quappenzustandes zur Länge des angehend geschlechtsreifen Thieres; hier treten gerade recht auffallende Verschiedenheiten hervor, die meistens (aber gewiss nicht immer) durch örtliche Verhältnisse bedingt sind.

7) Ausprägung des Rückenstreifens, dessen typische Färbung, Breite und Begränzung.

8) Die Anordnung, Zahl und Gestalt der Fleckenzeichnung sowohl über Kopf und Rücken, als auch über die Bauchseite und die Hinterschenkel.

9) Die Grösse und Gruppirung der Warzen, besonders bei den Kröten; aber auch bei Fröschen kommen Hautwarzen vor, welche wesentlich den Habitus des Thieres bedingen und beeinflussen.

Ausser den genannten Formunterschieden treten noch andere weniger wesentliche allgemein und in besonderen Fällen auf, wozu sich unter den oben angeführten Berücksichtigungen absolute Grösse und Färbung gesellen.

Dagegen sind andere Unterscheidungsmerkmale constant in der Form bei den betreffenden Arten und bilden daher die besten Anhaltspunkte für Bestimmung einer Artgränze; hierher gehören die Ohrwülste der Kröten, die mehr oder weniger hervortretenden Augen, die Beschaffenheit der Zunge und die Erhabenheiten auf der Unterseite der Hinterfüsse, sowie deren Berandung.

Genera und Arten der ecaudaten Batrachier des Unter-Main- und Lahn-Gebietes.

§ 4.

In dem bezeichneten Gebiete treten alle in Mittel-Deutschland beobachteten Frösche und Kröten auf; dieselben repräsentiren 10 Arten, welche sich in 6 Genera gliedern.

1) Genus *Hyla (Laurenti)*: mit bezahntem Oberkiefer, zur Scheibe erweiterten Zehen-Enden, und mit einer an dem Kehlsacke hervortretenden Schallblase bei dem Männchen.

Digitized by Google

Hyla arborea L., der gemeine Laubfrosch, ist die einzige einheimische Art.

2) Genus *Rana L.* mit bezahntem Oberkiefer, gerundeten Zehen-Enden, sichtbarem Trommelfell, ganzen Schwimmhäuten zwischen den Zehen der Hinterfüsse, und hinter den Mundwinkeln hervortretenden Schallblasen, wo diese nicht ganz fehlen.

Rana esculenta L.
R. temporaria L.
R. oxyrhinus (Steenstr.)

sind die drei einheimischen, und sonst auf ziemlich ausgedehnten Gebieten verbreitete Arten, von denen die letztere zwar durch constante, aber sehr feine Unterschiede von *R. temporaria* zu unterscheiden ist, und unstreitig in einem gewissen Zusammenhange mit dieser Art steht.

3) Genus *Alytes (Wagl.)* mit bezahntem Oberkiefer, gerundeten Zehen-Enden, ohne deutliche Schwimmhäute an den Hinterfüssen und mit sichtbarem Trommelfell.

Alytes obstetricans (Daud.) einzige Art, welche subterran und verborgen lebt; die ersten Quappenzustände entwickeln sich in einer Eihülle im Trockenen, während das Männchen die Eier an den Hinterbeinen mit herumträgt.

4) Genus *Pelobates (Wagl.)* mit bezahntem Oberkiefer, gerundeten Zehen-Enden, wenig hervortretendem Trommelfell, vollen Schwimmhäuten an den Hinterfüssen und hornartiger schneidiger Schwiele an denselben.

Pelobates fuscus (Laurenti), einzige Art, welche theils im Schlamme der Sümpfe, theils in Sand- und Mergel-Boden eingegraben, verborgen lebt.

5) Genus *Bombinator (Wagl.)* mit bezahntem Oberkiefer, Schwimmhäuten zwischen den Zehen der Hinterfüsse, verdecktem Trommelfell, massig gehäuften grossen Hautdrüsen, aber keinen Drüsenwülsten hinter den Ohren.

Bombinator igneus (Laurenti) muss als einzige Art betrachtet werden, indem *B. brevipes Blasius* nur als Gebirgsform anzusehen sein dürfte.

6) Genus *Bufo (Laurenti)* mit zahnlosem Oberkiefer, kaum angedeuteten oder halben Schwimmhäuten an den Hinterfüssen, grossen Hautdrüsen und hervortretenden Drüsenwülsten hinter den Ohren.

Bufo cinereus (Schneider),
B. viridis (Laurenti) und
B. Calamita (Laurenti)

sind drei Arten, welche allgemein verbreitet sind, sich gut unterscheiden, aber zum Theil sehr wandelbar in ihren Formen auftreten und vielleicht Hybriden erzeugen, wodurch in vereinzelten Fällen das Auseinanderhalten schwieriger wird.

Wenn man die in § 3 erörterten Unterscheidungsmerkmale in ihren feineren Theilen als Art-Unterschiede gelten lassen will, und dabei die den Habitus bedingenden Grössen- und Farben-Verschiedenheiten mit in Verbindung bringt, könnten bei dem Genus *Rana* noch drei weitere Arten hervorgehoben werden, wovon die eine wahrscheinlich mit *Rana agilis Thomas* identisch ist. Unter gleicher Behandlung wäre dann bei *Pelobates* eine zweite Art einzuschalten, unter *Bombinator* die bereits von Blasius hervorgehobene Gebirgsform als *Bombinator brevipes* und unter dem Genus *Bufo* zwei weitere, wovon die eine zu *B. cinereus* gehört, aber nach *B. viridis* hinneigt, die andere eine Gebirgsform von *B. Calamita* repräsentirt, welche sich zur typischen Form verhält, wie *Bombinator brevipes* zu *Bombinator igneus*, sogar im Habitus mehr abweicht als die beiden letztgenannten.

Nach den in § 1 erörterten Anschauungen kann es für die Synopsis zwar gleichgültig sein, ob constante Form-Verschiedenheiten unter besonderem Artnamen hervorgehoben, oder als Varietäten nach üblicher Lesart mit einem dritten Namen aufgezählt werden; ersteres Verfahren würde aber die Bestimmung wesentlich erschweren und die zu geschehenden Erörterungen über die Bedingungen der Form-Veränderungen auf ein Gebiet leiten, zu dessen weiterer Verfolgung es im Allgemeinen noch an hinreichenden Beobachtungen und Feststellung von Thatsachen fehlt.

§ 5.

Wenn von den erwähnten Form-Verschiedenheiten als Art-Charaktere abgesehen wird, und die angedeuteten 7 Formen unter den besonders erwähnten 10 Arten mit Innehalten bestimmter Gränzen untergebracht werden, können diese Arten leicht wiedergefunden und festgehalten werden, wenn nachstehende Bestimmungstabelle angehalten wird. Auch die 7 weiteren Formen lassen sich dann immer in den betreffenden Typen bestimmt

Digitized by Google

unterbringen, weil ich in der Bestimmungstabelle selbst alle Merkmale vermieden habe, welche zu Unsicherheiten und Zweifel Anlass geben könnten, soweit ich aus dem mir vorliegenden reichlichen Materiale ermitteln konnte. Aus demselben Grunde unterlasse ich, in nachstehender Bestimmungstabelle Farbenunterschiede und absolute Grössenverhältnisse anzuwenden; diese finden ihre Benutzung und Berechtigung in den weiter auszuführenden Formgliederungen innerhalb der Art-Gränze selbst.

Bestimmungs-Tabelle.

1) Drüsenwülste hinter den Ohren fehlen, Oberkiefer bezahnt: ad 3 und 4.

2) Drüsenwülste hinter den Ohren vorhanden, Oberkiefer zahnlos: Genus *Bufo* ad 15 bis 18.

3) Zehen an ihrer Spitze scheibenförmig erweitert: Genus *Hyla*. Einzige Art *Hyla arborea L.*

4) Zehen an ihrer Spitze einfach gerundet: ad 5 und 6.

5) Körperhaut glatt oder fein granulirt: ad 7.

6) Körperhaut mit deutlich erhabenen Drüsenwarzen bedeckt: ad 13 und 14.

7) Hinterfüsse unter der fünften Zehe mit einer breiten hornigen schneidigen Scheibe, Trommelfell verdeckt: Genus *Pelobates* Einzige Art *Pelobates fuscus Laurenti.*

8) Hinterfüsse unter der fünften Zehe mit einem fleischig-knorpeligen Höcker in Form einer länglichen Warze, Trommelfell sichtbar; Genus *Rana:* 9 bis 12.

9) Höcker-Warze der Hinterfüsse so lang oder länger, als das Wurzelglied der fünften Zehe: 11 und 12.

10) Höcker-Warze der Hinterfüsse wesentlich kürzer, als das Wurzelglied der fünften Zehe: *Rana temporaria L.*

11) Die zwei Endglieder der ersten und dritten Hinterzehe ganz oder fast ganz frei aus der Schwimmhaut hervortretend: *Rana oxyrhinus Steenstr.*

12) Das Endglied der ersten und dritten Hinterzehe noch deutlich von der Schwimmhaut berührt: *Rana esculenta L.*

13) Zehen nur hautig berandet und keine eigentlichen Schwimmhäute, Hautwarzen flach, Trommelfell sichtbar: Genus *Alytes*. Einzige Art: *Alytes obstetricans Drap.*

Digitized by Google

14) Volle Schwimmhäute zwischen den Hinterzehen, Hautwarzen stark hervortretend, Trommelfell verdeckt: Genus *Bombinator*. *Bombinator igneus Laur.* von der als *B. brevipes Blas.* beschriebenen Form durch die Ausdehnung der Schwimmhäute unterschieden.

15) Mundspalte unter dem hinteren Augenwinkel endigend; der flache Höcker am Grunde der zweiten Hinterzehe mehr als doppelt so breit, wie der schlanke Höcker am Grunde der fünften Zehe: *Bufo Calamita Laurenti.*

16) Mundspalte weiter als unter die hinteren Augenwinkel gehend; der flache Höcker am Grunde der zweiten Hinterzehe nicht breiter, wie der schlanke Höcker am Grunde der fünften Zehe: ad 17 und 18.

17) Dritte Hinterzehe kaum länger als die erste; Drüsen-Wülste hinter den Ohren doppelt so lang als breit: *Bufo viridis Laurenti.*

18) Dritte Hinterzehe um mehr als das Endglied länger, wie die erste; Drüsen-Wülste hinter den Ohren dreimal so lang als breit: *Bufo cinereus Schneider.*

Unter den leitenden Erkennungsmerkmalen, die aus den oben angegebenen Gründen von der Bestimmungs-Tabelle ausgeschlossen blieben, dient für *Rana esculenta* der feine starkmarkirte Rückenstreifen, für *R. temporaria* und *oxyrhinus* der braune Ohrfleck, für *Pelobates fuscus* das hohe Stirnbein, für *Bombinator igneus* der orangegelbe Grund der Bauchfarbe, für *Bufo Calamita* der gelbe Rückenstreifen und für *B. viridis* die grünen abgegränzten Fleckenzeichnungen auf weissgrauem Grunde.

§ 6.

Hyla arborea L.

Der Laubfrosch.

Rana arborea L.
Hyla viridis Laurenti.

Die Hinterfüsse tragen nur halbe Schwimmhäute; das Stirnbein ist sehr flach, und die Schnauze stumpf gerundet; alle Zehen erweitern sich an ihrer Spitze zu einer Art Saugscheibe, welche dem Thiere als Kletter- und Haft-Apparat dient.

Digitized by Google

Kopf und Rücken sind lebhaft grün gefärbt, der Bauch weisslich, die Kehle bei dem Weibchen hellgelblich, bei dem Männchen braun. Gegen die grüne Färbung der Oberseite stechen die schwarzen, weissgerandeten Seitenlinien zierlich ab und geben dem Thiere ein eleganteres Ansehen, als es ohne diese durch den breiten stumpfen Kopf haben würde.

Die Chromatophoren (bewegliche Farbzellen) in der Haut lassen die Oberseite des Thieres, nachdem es eine Zeitlang im Dunkeln war, dunkelgrün oder olivenfarben erscheinen, im Lichte wird es aber wieder lebhaft gelbgrün und auf sonnigen Plätzen bisweilen fast blattgelb. Auch nach dem Gesundheitszustande des Thieres ändert sich die Farbe der Oberseite und tritt eine braune Färbung, bisweilen in das Röthliche geneigt, mit helleren Flecken durchzogen, mehrfach als Krankheitserscheinung auf, woran das Thier langsam zu Grunde geht, aber zuweilen sich auch wieder erholen kann.

Der Laubfrosch ist durch die scheibenförmig erweiterten Zehenspitzen und die einförmige Rückenfärbung gegen andere Frösche charakteristisch ausgezeichnet und keine Verwechselung mit anderen Formen denkbar. Die ausgebildeten Männchen erkennt man an dem olivenbraunen Kehlsack, welcher sich zur Schallblase erweitert; ausserdem ist dasselbe schlanker gebaut als das Weibchen, aber kaum merklich kleiner, also beide Geschlechter sich ziemlich ähnlich.

Der Laubfrosch laicht Ende April und Anfang Mai. Der Laich hängt in unregelmässigen Klumpen zwischen Algen und verschiedenen anderen Wasserpflanzen; der Dotter ist zum grösseren Theil lebhaft schwefelgelb, zum kleineren Theile hellbraun gefärbt, und die Gallerte umschliesst nicht das einzelne Ei in Kugelform, sondern bildet der ganze unregelmässig geformte Klumpen eine gleichsam zerflossene Masse.

Das einzelne Laichkorn (Dotter) hat 1,2 Mm. Durchmesser, und stehen dieselben circa 5 Mm. auseinander.

Das vorherrschende Gelb des Laichkornes lässt denselben leicht von dem Laiche anderer Frösche unterscheiden, wobei die kleineren zerflossenen Gruppirungen dienen.

Die Verwandlung der Quappen beginnt Mitte August und erscheinen bis zum Ende dieses Monats die meisten jungen Laubfrösche; aber von da ab findet man immer noch Larven bis gegen

Ende September, mit dessen Ablauf wohl alle normal sich entwickelnden Laubfrösche fertig sein mögen. Die jungen Quappen zeichnen sich schon im ersten Stadium ihrer Entwicklung durch hellere Färbung aus, in den Mittelstadien werden sie durch dunklere Färbung den Larven von *Rana esculenta* ähnlicher, in der Gestalt bleiben sie aber verschieden, indem die Schnauze der Larven von *Hyla* besonders stumpf ist.

Sind die Larven ausgewachsen, so erscheint die Rückenfärbung grau-grün, und geht diese Färbung mit der Entwickelung der Hinterbeine in ein gleichförmiges lichtes Grün über, und wenn die Vorderbeine heraustreten, ist die ganze Oberseite schön gelbgrün gefärbt, wie bei dem fertigen Frosche.

Die jungen Larven des Laubfrosches sind im ersten freischwimmenden Stadium 5 Mm. lang, und erreichen vor ihrer Entwickelung eine durchschnittliche Länge von 38 Mm., wovon 16 Mm. auf den Körper und 22 Mm. auf die Schwanzlänge zu rechnen sind. Die Schwankungen in Betreff der Grösse ausgewachsener Larven sind bei dem Laubfrosche nicht bedeutend, die Differenz zwischen der vollen Länge der grössten und der kleinsten beträgt circa 10 Mm., also 25 Procent, welches Verhältniss auch bei den jungen Fröschen vorkommt.

Die Laubfroschquappen erkennt man am besten an der stumpfen, fast abgestutzten Form des Kopfes, gegen das Ende des Larvenzustandes an der gleichförmig grünen Färbung der Oberseite; einmal erkannt, wird man dieselben immer wieder finden.

Die jungen Laubfrösche sind unmittelbar nach der Verwandlung (mit noch rudimentären Schwanzzäpfchen) vom After bis zur Schnauzenspitze gemessen, durchschnittlich 15 Mm. lang; seltener finden sich deren von 20 Mm. Länge, welche aus wohlgenährteren Larven hervorgegangen sind.

Erwachsene Individuen haben gewöhnlich eine Körperlänge von 40 Mm.; ganz grosse Weibchen erreichen 50 Mm. Länge, von dem Anschluss der Hinterbeine bis zur Schnauzenspitze gemessen; also auch hier Schwankungen von 20 bis 25 Procent.

Die Verbreitung des Laubfrosches *(Hyla arborea)* ist eine sehr weite: er findet sich in ganz Mittel- und Süd-Europa, einem grossen Theile von Asien und in Nord-Afrika; nach der Beobachtung von Herrn Dr. Noll ist *Hyla arborea* auf den Cana-

Digitized by Google

rischen Inseln so häufig, dass er in den Villa's durch sein Lärmen lästig wird.

Um das Vorkommen an bestimmten Fundstellen und in gewissen Gegenden nachzuweisen, horche man an Frühlings-Abenden (April, Mai und Juni) nach Sonnenuntergang und später auf sein lautes Geschrei, welches dem Anschlagen mit Stäbchen auf Porzellan-Teller vergleichbar ist und, einmal gehört, nicht verkannt werden kann. Das Auffinden bei Tage auf dem Lande sowohl, wie im Wasser hat wegen dem der Umgebung vortrefflich angepassten Kleide und der ruhigen Haltung des Thieres seine besonderen Schwierigkeiten.

In unserer Gegend liebt der Laubfrosch die Ebene mehr als das Gebirge, und trifft man ihn am meisten in ausgedehnten Wiesen- und Feld-Distrikten, welche von Gräben und stehenden Wassern durchzogen sind; aber auch in sumpfigen Wäldern und an deren Rändern hält er sich gerne auf.

Bei Frankfurt, am ganzen Taunus-Gebirge und in der Ebene vor der Bergstrasse ist *Hyla arborea* sehr häufig, ebenso in dem ganzen Mittel- und Oberrhein-Gebiete; am Westerwalde und in den Thälern der Oberlahn- und Sieg-Gegenden ist der Laubfrosch auffallend selten und scheint in einzelnen Gebieten, wo es an stagnirenden Wassern fehlt, sogar gar nicht vorzukommen, wie z. B. bei Dillenburg, und nördlich davon in den Bergen der Kalten-Eiche.

Die Entwickelung des Laubfrosches scheint eine zweijährige zu sein; d. h. zwischen Ei und geschlechtsreifem Zustande liegt ein Zeitraum von nahezu oder voll 2 Jahren. Mit der Geschlechtsreife schliesst der Laubfrosch sein Wachsen im Wesentlichen ab, daher auch die geringeren Schwankungen in den Grösse-Verhältnissen gegen andere Frösche.

Trotz des weiten Verbreitungsgebietes, in welchem er sich den verschiedenartigen klimatischen Verhältnissen in mannigfaltiger Weise anpasst, ist der Laubfrosch in seiner Form, Grösse und Färbung sehr constant, und man konnte bis jetzt keine besonders charakterisirte Varietät hervorheben. Die verhältnissmässig geringen Schwankungen in der Grösse sind meist durch die bessere oder geringere Nahrung im Larvenzustande und nach der Entwickelung bedingt; Weniges mag auch das Alter dazu beitragen.

§ 7.

Rana temporaria Lin.

Der braune Grasfrosch.

Rana platyrhinus Steenstr.

Die Hinterfüsse mit vollen Schwimmhäuten, welche an der zweiten (längsten) Zehe die beiden letzten Glieder, an den anderen Zehen nur das kurze Endglied frei lassen; das Stirnbein ziemlich breit und flach; die Schnauze hyperbolisch gebogen, in den verschiedenen Varietäten nicht ganz constant; es gibt Individuen mit spitzerer und stumpferer Schnauze. Der Raum zwischen den Aughügeln ist vollkommen so breit als die grösste Dimension des Aughügels; die Linien, welche man von den vorderen Augwinkeln durch die Nasenlöcher gezogen und verlängert denkt, schneiden sich in einem Winkel von 80° und mehr; die Mundspalte endet unter der vorderen Hälfte des Trommelfells. Der Höcker am Grunde der kleinsten Zehe der Hinterfüsse ist weich und kürzer als das Wurzelglied der kleinen Zehe; am Grunde der längsten Zehe tritt eine sehr kleine aber stets deutliche Warze hervor.

Die Färbung des braunen Grasfrosches ist sehr wandelbar: bei den meisten Exemplaren ist die Oberseite hellrothbraun gefärbt mit dunkelbraunen bis schwarzbraunen, sehr unregelmässig gestellten und noch unregelmässiger begränzten Flecken, zwischen welchen zwei hellere Seitenlinien hervortreten, die in verschiedener Breite vorkommen, mitunter sehr unklar und matt sind oder auch zuweilen gänzlich fehlen. Die Unterseite ist grauweiss, gelblichweiss oder röthlichweiss, bisweilen ganz einfarbig, bisweilen aber auch an der Kehle oder auch über die Bauchfläche mit verloschenen grauen Fleckenzeichnungen bedeckt. Neben diesen normal gefärbten Individuen treten auch hellfarbene Typen mit reichlichen feinen Flecken, sowie mit dunkelbrauner Grundfarbe mit und ohne Fleckenzeichnung auf; auch gibt es grünliche und schwärzlich gefärbte Individuen, die zum Theil auch durch andere Merkmale als besondere Formen festgehalten werden können. Alle diese Farben-Abänderungen zeichnen sich aber stets durch den scharf begränzten, gleichförmig dunkelbraunen Ohrfleck aus, nur bei einer eigenthümlichen Gebirgsform ist dieser Ohrfleck

gewöhnlich durch eine hellere Fleckenzeichnung verloschen. Wie die Färbung des Grasfrosches eine sehr variable ist, so auch seine Grösse, welche im Mittel 60 Mm. beträgt, aber 90 Mm. und mehr erreichen kann. Diese Grössen-Verschiedenheiten sind hier mehr durch das Alter bedingt; doch gibt es auch constant grössere und constant kleinere Typen und Varietäten, und zwar unter den Grasfröschen mehr und auffallender, als bei irgend einer anderen Batrachier-Art.

Unter dem hier auftretenden Formenreichthum ist es etwas schwieriger, die Artgränze festzuhalten, und es ist hauptsächlich der kleine Höcker am Grunde der kleinen Zehe, welcher als specifisch charakterisirend bezeichnet werden muss; in den meisten Fällen dient auch der braune Ohrfleck, den aber auch die folgende Art in gleicher Weise hat. — Die Männchen sind kleiner und schlanker als die Weibchen, und ist die Schwimmhaut bei dem Männchen etwas völliger nach den Zehen-Enden hin ausgebildet; sonst sind hier beide Geschlechter nicht immer gut von einander zu unterscheiden.

Der braune Grasfrosch laicht von allen Batrachiern am frühesten: man findet den Laich schon zeitig im Monat März, aber das Fortpflanzungsgeschäft dauert selbst in sehr gelinden Tiefländern Mitteldeutschlands bis in die Mitte April hinein, in rauheren Hochlanden aber noch länger über diese Zeit hinaus. Der Laich besteht in einem dunkelbraunen, fast schwarzen Laichkorn (Dotter) von 2 Mm. Durchmesser, welches in einer sehr regelmässigen Gallert-Kugel eingeschlossen ist; diese Kugeln sind in grosse Klumpen zusammengeballt, in welchen die Laichkörner 8 Mm. Abstand von einander haben; die ganzen Klumpen haben bisweilen einen Durchmesser von 150 bis 200 Mm. und schwimmen auf dem Wasser, wodurch der Laich dieser Froschart leicht bemerklich und zu erhalten ist.

Die Verwandlung der Quappen fällt ebenfalls sehr frühe; dadurch dass der Laich der Oberfläche des Wassers sehr nahe liegt, entwickeln sich die Larven rasch und sind in ihrem ferneren Wachsthum durch andere Batrachierlarven noch nicht so gestört, wie dieses oft bei später entschlüpften Larven anderer Batrachier der Fall ist. Von Anfang bis Mitte Juni findet man schon vierbeinige Quappen, in günstigen Jahren auch junge Grasfrösche, und gegen Ende Juni möchte in unserem Fauna-Gebiete

schon überall die Entwickelung als beendet anzusehen sein. Die ersten Larvenstadien sind fast blauschwarz, bald werden sie aber braun, später auf der Bauchseite heller, auf dem Rücken aber bleiben sie bis zu dem Froschwerden ziemlich dunkelgraubraun mit einer feinen dunkelbraunen Sprengel-Schattirung. Von den gleichzeitig vorkommenden Kröten-Quappen sind die Grasfrosch-Quappen durch die hellere braune Färbung zu unterscheiden, auch sind sie wesentlich grösser; andere Larven kommen schwerlich mit diesen gleichzeitig vor.

Die Larven des Grasfrosches im ersten Stadium des Freilebens sind 8 Mm. lang, und erreichen dieselben vor ihrer Entwickelung eine durchschnittliche Länge von 28 Mm., wovon der Körper 12 Mm. und der Schwanz 16 Mm. einnimmt. Wenn hier, wie bei dem Wasserfrosche, ein ausgeprägt längerer Larvenzustand vorkommt, so ist derselbe nur durch Züchtung oder in Gegenden, wo der Wasserfrosch fehlt, zu constatiren; indem etwa vorkommende grössere Larven des Grasfrosches von denen des Wasserfrosches nur in dem letzten Stadium durch die Färbung, und dieses nicht immer, zu unterscheiden sind. Dass ein solcher Dimorphismus hier vorkommt, ist nach dem Auftreten constanter Varietäten und Analogien des Wasserfrosches wohl nicht zu bezweifeln, wäre aber in seinem Wesen noch genauer festzustellen. Die bis jetzt von mir in unserem Fauna-Gebiete beobachteten Schwankungen in der Grösse der Grasfrosch-Quappen vor ihrer Verwandlung sind nicht so bedeutend und betragen 25 bis 30 Procent der Mittelgrösse; dagegen kenne ich aus den Alpen viel kleinere Formen. Die jungen Grasfrösche messen unmittelbar nach ihrer Verwandlung zwischen Ausschluss der Hinterbeine und der Schnauzenspitze 12 Mm. durchschnittlich; eine Gebirgsform warf bei — 10 Mm. Länge den Schwanz ab, und im Frankfurter Walde fand ich Individuen von 14 Mm., welche noch das Rudiment von einem Schwanzstummel trugen.

Auf die Längen erwachsener Individuen komme ich bei Aufstellung der Varietäten näher zurück.

Die Verbreitung des Grasfrosches ist eine weitere gegen Norden als bei allen anderen Batrachiern; er findet sich in Scandinavien und Russland bis gegen die Grenze der Baum-Vegetation, und im Hochgebirge findet man ihn noch bis zu einer Höhe von 8000 Fuss über dem Meere; seine südliche Verbreitung

Digitized by Google

scheint nicht über die europäischen Mittelmeerländer hinaus zu gehen und mag er in Asien gleiche Breiten einhalten.

Der Grasfrosch und die nächstverwandten Arten hüpfen bei Tage in ihren Jagdrevieren herum; diese sind meist auf Wiesen, Aeckern und in Wäldern mit bewachsenem Boden; man findet sie durch ihre Beweglichkeit leicht, und trifft sie noch sicherer zur Laichzeit in dem Wasser, wo ihr Aufenthalt durch die grossen schwimmenden Eierklumpen angezeigt wird.

In unserem Fauna-Gebiete fehlt der Grasfrosch nirgends, in der Ebene wie im Gebirge, in trockenen Bergwäldern wie auf versumpften Wiesen der Tieflande, überall findet sich dieser Frosch und zwar meistens in seinem bereits erwähnten Reichthume von Form-Verschiedenheiten.

Der Grasfrosch sucht im Spätherbste oder zu Anfang des Winters das Wasser auf, wo er sich im Schlamme des Grundes eingräbt und bis zum Beginne des Frühjahres in einer lethargischen Erstarrung liegt. In Gegenden, wo wasserreiche Höhlen, Bergwerke, Brunnenkammern oder dergl. dem Grasfrosche zugängig sind, sucht er diese besonders zu seinem Winteraufenthalte auf und bewohnt sie einzeln oder gesellig; sind diese Plätze frostfrei, erstarrt der Frosch nicht und erhält sich den Winter hindurch mit der kümmerlichen Nahrung, die ihm sein Aufenthalt an überwinternden Insekten, Würmern u. dergl. bietet; er bleibt dabei aber meist in dem Wasser und jagt nur selten im Trocknen seiner Schlupfwinkel.

Die volle Entwicklung des Grasfrosches von dem Eizustande bis zur Geschlechtsreife erfordert drei Jahre; davon kommen kaum drei Monate auf die Zeit des Quappenlebens; bis zur ersten Hibernirung ist dann der Frosch schon 20 bis 25 Mm., im zweiten und dritten Jahre hängt sein Wachsthum von den örtlichen Verhältnissen ab. Das Wachsen des Grasfrosches ist mit erreichter Geschlechtsreife nicht abgeschlossen; daher gibt es auch besonders grosse Individuen, bei welchen wir ein höheres Alter annehmen dürfen.

Ausser den bereits erwähnten Grössen- und Färbungs-Verschiedenheiten können im Gebiete unserer Fauna sechs ausgeprägte Varietäten unterschieden werden:

1. *Var. typus*, mit sehr kleinem Höcker am Grunde der fünften Zehe der Hinterfüsse und stumpfer Schnauze; Oberseite

rothbraun oder graubraun, mit zwei helleren Seitenlinien, scharf begränztem braunschwarzem Ohrfleck und dunkelbraunen Flecken über Kopf und Rücken, welche über die ganzen Hinterbeine in mehr oder weniger ausgezeichneten Binden quer verlaufen.

Von der Schnauzenspitze bis zum Anschluss der Hinterbeine messen angehend geschlechtsreife Thiere 50 bis 56 Mm., mit den Beinen von der Spitze der Schnauze bis zur Spitze der längsten Zehe gemessen, 130 bis 150 Mm.; alte Weibchen sind grösser und erreichen ohne Beine 70, mit den Beinen 185 Mm.; bei dem Männchen verhält sich Beinlänge zur Rumpflänge wie 1,7 : 1; bei dem Weibchen wie 1,6 : 1, und ist dieses Verhältniss als ziemlich constant zu betrachten.

Diese Varietät findet sich auf Wiesen und in Wäldern überall.

2. *Var. montanus;* eine kleine Form mit verhältnissmässig grossem Kopf und gedrungenem Körperbau; die Oberseite ist ziemlich gleichförmig dunkelbraun mit schwach durchschimmernden, noch dunkleren Flecken, oder das ganze Thier oben gleichförmig braun, unten weissgrau mit verloschenen graubraunen Flecken; Länge 45 bis 50 Mm. ohne Beine, 120 bis 130 Mm. mit den Hinterbeinen gemessen.

Diese Varietät fand ich oberhalb Dreslendorf und bei Liebenscheid auf dem Westerwalde, und scheint dieselbe daselbst weiter verbreitet vorzukommen; in derselben Gegend fand ich kleine dunkelfarbene Quappen, welche dazuzugehören scheinen.

In den Alpen findet sich eine sehr constante Form, welche unserer sehr nahe steht; diese geht dort bis gegen 8000 Fuss über die Meeresfläche hinauf und erfüllen ihre schwarzen Quappen noch ganz hoch gelegene Pfützen; auch im Schwarzwalde habe ich diesen Frosch mehrfach beobachtet.

3. *Var. maximus;* im Verhältniss zur Körpergrösse ist der Höcker am Grunde der fünften Zehe auffallend klein, und die Schnauze ist sehr breit, fast einen Kreisbogen bildend. Ein Weibchen maass von der Schnauze bis zum Anschluss der Hinterbeine 85 Mm., letztere 130 Mm., zusammen 215 Mm.; ein noch grösseres Männchen war am Rumpfe 94 Mm. lang, mit 155 Mm. langen Hinterbeinen, zusammen 249 Mm. lang; hieraus ergibt sich das Verhältniss der Beinlänge zur Rumpflänge, wie 1,5 : 1 bei dem Weibchen, und 1,6 : 1 bei dem Männchen.

Die Färbung dieser Form ist auffallend hell röthlichbraun mit matter, ziemlich verloschener Fleckenzeichnung, zwischen dieser stehen unregelmässige, scharf markirte, schwarze Flecken, welche weniger auf dem Kopfe als über Rücken und Hinterbeine verbreitet sind; die helleren Seitenlinien fehlen ganz, auch ist der Ohrfleck nicht dunkel, sondern mehr dem Körper gleich gefärbt.

Diese auffallende Form fand ich mit Herrn Dr. Noll zur Paarungszeit in einem Brandweiher in dem Dorfe Medenbach bei Dillenburg in reichlicher Anzahl, und waren alle ziemlich gleichförmig in den angegebenen Merkmalen.

4. *Var. verrucosus*, mit normaler Grösse des charakteristischen Höckers am Grunde der fünften Hinterzehe, und normal gerundeter Schnauze; die Gestalt ist dicker und gedrungener als bei *Var. typus;* die Beinlänge verhält sich zur Körperlänge wie 1,4 : 1; während der Rumpf 56 Mm. misst, messen die Hinterbeine 82 Mm., das ganze Thier ist also 138 Mm. lang. Charakteristisch ist bei dieser Form die warzige Oberhaut, welche nebst der gedrungenen breiten Form dem Thiere den Habitus einer Kröte gibt; der Ohrfleck tritt zwar dunkel hervor, ist aber mit weisslichen Warzen bedeckt und dadurch weniger markirt. Die Färbung ist hell gelbbraun in das olivengrüne geneigt mit ganz schwacher verloschener Fleckenzeichnung, welche nur auf den Hinterbeinen in der charakteristischen Bindenstreifung mehr hervortritt; die Seitenlinien sind sehr deutlich durch wulstige Auftreibungen, welche aber kaum heller gefärbt sind als der hellfarbige Grund des ganzen Rückens; der Leib ist rein gelbweiss.

Diese Form findet sich in den sandigen Waldungen des Untermaingebietes; ich fand diesen auffallenden Frosch mehrfach unter Steinen im Frankfurter Wald und auf der Mombacher Haide bei Mainz. Dieses Thier scheint mehr ausschliesslich Landthier zu sein, als die übrigen Formen; dessenungeachtet sind die Schwimmhäute der Hinterfüsse hier nicht weniger ausgebildet als bei den anderen Grasfröschen.

5. *Var. cinereus*, eine kleinere Form, welche durch den schmächtigen Charakter des ganzen Baues an eine Hybride erinnert; der Höcker am Grunde der fünften Hinterzehe ist normal entwickelt, die Schnauze ist aber spitzer wie bei der typischen Form, was diese *Rana oxyrhinus* nähert, mit welchem aber die

normale Schwimmhaut und der Höcker nichts weniger als übereinstimmen. Die vorliegenden Individuen sind 40 bis 45 Mm. lang von der Schnauzenspitze bis zum Anschluss der Hinterbeine gemessen. Die Färbung ist dunkel aschgrau bis braungrau, die helleren Seitenlinien fehlen ganz, und ist die ganze Oberseite (einschliesslich des Kopfes) mit feinen und grösser gehäuften tiefschwarzen Flecken bedeckt, welche auf den Hinterbeinen nicht in die bei *Var. typus* erwähnten Binden verlaufen, oder solche nur undeutlich erscheinen lassen; Ohrfleck schwarz mit grauer Fleckenzeichnung.

Diese Form ist selten, und findet sich dieselbe auf Torfboden im Schwanheimer Walde und anderwärts in der Ebene; auch in den Hengster-Wiesen bei Offenbach habe ich dieselben beobachtet.

6. *Var. gracilis,* mit stumpfer Schnauze, aber sehr starkem Höcker am Grunde der fünften Hinterzehe; der ganze Bau ist schlank, das Verhältniss der Hinterbeine zum Rumpf, wie 1,8 : 1; fand sich bis jetzt nur in kleineren Individuen von 35 bis 40 Mm. Rumpflänge. Der charakteristische Höcker ist nicht ganz so gross, wie bei *Rana oxhyrhinus* und mehr rund, wie bei dem typischen Grasfrosche; ich glaube nicht zweifeln zu dürfen, dass diese Form hierher gehört; es ist nicht unmöglich, dass hier *Rana agilis Thomas* vorliegt und wir mit diesem eine Hybride von *R. temporaria* und *esculenta* oder *R. temporaria* und *oxyrhinus* vor uns haben.

Die Färbung ist hell braunröthlich, zuweilen fast fleischfarben mit helleren deutlichen Seitenlinien und dunkleren feinzertheilten Flecken, welche auf den Hinterbeinen keine deutlichen Binden darstellen; der Ohrfleck ist scharf markirt, dunkelbraun, wie bei *Var. typus.*

Diese Form habe ich bis jetzt nur in den ausgedehnten Sümpfen bei Enkheim im Untermaingebiet gefunden. *Rana agilis Thomas* findet sich in den Süd-Alpen, in Italien und den wärmeren Gegenden von Frankreich; ob unsere Form dahin gehört, lasse ich hier noch unentschieden.

Digitized by Google

§ 8.

Rana oxyrhinus *Steenstr.*

Der spitzschnauzige Frosch.

Die Schwimmhäute der Hinterfüsse lassen an dem längsten Zehen die 3 letzten Glieder frei, an den übrigen Zehen die beiden Endglieder; bei dem Männchen reicht die Schwimmhaut um ein Viertel bis ein Halb Endgliedlänge weiter nach vorn; das Stirnbein schmal und schwach gewölbt, die Schnauze ziemlich spitz. Der Raum zwischen den Aughügeln ist nicht so breit, als die Dimension des Aughügels; die Linien, welche man von den vorderen Augwinkeln durch die Nasenlöcher gezogen und verlängert denkt, schneiden sich in einem Winkel von 65°, bisweilen auch etwas stumpfer oder auch etwas spitzer; die Mundspalte endet unter der hintern Hälfte des Trommelfells. Der Höcker am Grunde der kleinsten Zehe der Hinterfüsse ist knorpelig hart und vollkommen so lang, oder länger als das Wurzelglied der kleinen Zehe; am Grunde der längsten Zehe ist hier keine Warze vorhanden.

Die Färbung des spitzschnauzigen Frosches ist im Wesentlichen dieselbe, wie bei dem braunen Grasfrosch, aber nicht so wandelbar wie dort; eine helle rothbraune Rücken-Grundfarbe mit wenigen graubraunen Flecken, die auf den Hinterbeinen schmale Binden bilden, ist das Gewöhnlichste; dabei fehlen die hellen Seitenlinien niemals, und tritt der dunkelbraune Ohrfleck immer scharf hervor; es kommen mitunter besonders hellfarbige Typen, daneben aber auch wieder dunkle, selten ganz braune Individuen vor; ein breiter hellbrauner Rückenstreifen ist bei dieser Art nicht ungewöhnlich und bedingt eine besondere Varietät. Die Männchen sind im Frühjahr bisweilen deutlich und lebhaft grün gefärbt, was ie dem Wasserfrosche sehr ähnlich macht, so dass nur die kurzen Schwimmhäute vor einer Verwechselung schützen dürften.

Die gewöhnlichste Grösse dieses Frosches beträgt zwischen Schnauzenspitze und Anschluss der Hinterbeine 40 bis 45 Mm.: dabei sind die Hinterbeine 66 bis 75 Mm. lang, so dass der ganze Frosch 106 bis 120 Mm. misst, und sich die Beinlänge

zur Körperlänge verhält, wie 1,7 : 1; das Männchen ist schlanker und steht hier dieses Verhältniss wie 1,8 : 1. Hin und wieder findet man auch grössere Exemplare des spitzschnauzigen Frosches; ich habe deren von 60 und 65 Mm. Körperlänge und 165 und 180 Mm. Gesammtlänge; solche sind aber selten und gehören diese zu den grössten, welche ich gesehen habe.

Als gutes Erkennungsmerkmal dient für diese Art die kurze Schwimmhaut bei dem harten grossen Höcker der Hinterfüsse; erstere bestimmt die Grenze gegen *Rana esculenta*, letzterer die gegen *R. temporaria*, zwischen welchen *R. oxyrhinus* so ziemlich die Mitte hält. Dieses Innehalten der Mitte einer schmächtig gebauten zarten Art zwischen zwei kräftig entwickelten zusammen vorkommenden Arten legt den Gedanken an eine Hybride-Form ziemlich nahe; diese Anschauung wird unterstützt durch die Thatsache, dass *Rana oxyrhinus* nur da vorkommt, wo die beiden anderen Arten sich finden, aber überall fehlt, wo auch der Wasserfrosch fehlt, wie in den oberen Lahn-, Dill- und Sieg-Gebieten. Bis jetzt war eine Constatirung dieses Verhaltens noch nicht möglich und darf eine derartige Anschauung nur mit äusserster Vorsicht aufgenommen werden, indem noch ein anderes Gesetz in der Entwickelung, welches bei dem Wasserfrosche vollständig beobachtet vorliegt, auf die Existenz dieses Frosches einiges Licht werfen könnte. Ueber beide Erscheinungen soll nach Betrachtung der Arten und Varietäten am Schlusse eingehender resumirt werden.

Laich und Entwickelung der Quappen von dem spitzschnauzigen Frosche haben sich bis jetzt meiner Beobachtung entzogen; da ich aber im Monat Juli und später noch keine mir unbekannte Quappen, welche auf diese Art gedeutet werden können, gefunden habe, auch in den Revieren nicht, wo *Rana oxyrhinus* zahlreich vertreten ist, schliesse ich, dass diese Art mit *R. temporaria* laicht und sich auch seine Quappen mit diesen in der gleichen Weise und in gleicher Form entwickeln. In Gräben sumpfiger Wiesen fand ich im Anfang April, nachdem der gemeine Grasfrosch so ziemlich mit dem Laichen fertig war, Klumpen von Rana-Laich, in welchen die Laichkörner auffallend kleiner waren, als bei dem gewöhnlichen Grasfrosch-Laich; dieser kleinere Laich ist mir bei Dillenburg, wo *Rana oxyrhinus* fehlt, noch nicht

vorgekommen; daher kann es möglich sein, dass der erwähnte Laich von dem spitzschnauzigen Frosche herrührt.

Die Verbreitung des spitzschnauzigen Frosches geht nicht soweit gegen Norden und nicht so hoch in den Gebirgen hinauf, wie die des gemeinen Grasfrosches; in Mitteldeutschland und besonders unserem Fauna-Gebiete kenne ich diesen Frosch nur in den wasserreichen Ebenen. Man findet diesen Frosch bei Tage sehr lebhaft umherhüpfend, aber immer in Sumpfgebieten ganz nahe an dem Wasser und viel mehr im Wasser, als den gemeinen Grasfrosch; um so auffallender ist es, dass er so merklich kürzere Schwimmhaut hat, als dieser.

Im Gebiete unserer Fauna findet sich *Rana oxyrhinus* in allen Sumpfgebieten der Untermain-Gegend, besonders zahlreich in den Hengster Wiesen bei Offenbach; aber auch längs der ganzen Bergstrasse hin ist er in den sumpfigen Partien der Ebene zu Hause, ebenso bei Mannheim, Speyer und weiter am Rhein hinauf; bei Wiesbaden ist er nach Angabe des Herrn Professor Kirschbaum häufig; im Rheingau habe ich ihn nur vereinzelt angetroffen, weiter abwärts und an der Lahn dagegen ist er mir noch nicht begegnet, und am Westerwalde und den oberen Lahn-, Dill- und Sieg-Gebieten glaube ich entschieden sein Fehlen constatirt zu haben.

In den Gegenden, wo *Rana oxyrhinus* nicht selten ist, kann man 2 Varietäten regelmässig unterscheiden, ohne dass ich bis jetzt Uebergangsstufen zwischen beiden auffinden konnte:

1) *Var. typus*, mit weniger spitzem Gesichtswinkel und gefleckтem Rücken ohne Rückenstreifen; diese Form ist die gewöhnlichste.

2) *Var. striatus*, mit sehr spitzem Gesichtswinkel und breitem hellbraunen Mittelstreifen über den ganzen Rücken, welcher zwischen den schmalen Seitenstreifen dem Thier ein eigenthümliches Ansehen gibt; diese Form ist seltener, ich fand sie im Hengster bei Offenbach und bei Mannheim, und erinnert mich dieselbe in ihrem ganzen Wesen an eine Hybride von *Rana esculenta*, von welcher Art sie nicht nur durch die freien Zehentheile vor der Schwimmhaut, sondern auch noch durch die viel grösseren Höcker unter der fünften Hinterzehe specifisch unterschieden ist.

§ 9.

Rana esculenta Lin.

Der grüne Wasserfrosch.

Rana viridis Roesel.
Rana aquatica Gesn.

Volle Schwimmhäute an den Hinterfüssen, welche an der längsten Zehe noch gut die Hälfte des vorletzten Gliedes, an den anderen Zehen noch einen Theil des kurzen Endgliedes umschliessen; das Stirnbein schmal und deutlich gewölbt, die Entfernung der Aughügel immer schmäler, als die Dimension des Aughügels; die Schnauze spitz und flach, doch gibt es auch eine grosse Form mit einer mehr stumpf gerundeten Schnauze, welche aber immer länger ist, als die der beiden anderen Rana-Arten; und endet die Mundspalte immer unter dem Hinterrande des Trommelfells. Der Höcker am Grunde der kleinsten Zehe der Hinterfüsse ist hart und so lang als das Wurzelglied der fünften (kleinsten) Zehe; am Grunde der längsten Zehe ist die Höcker-Warze klein, aber deutlich hervortretend.

Die Färbung des Wasserfrosches ist sehr wandelbar, was theils durch Eigenthümlichkeiten der Varietät, theils durch die Lebensweise, theils aber auch durch chromatophorische Eigenschaften bedingt ist. Im Allgemeinen ist Färbung der Oberseite von Kopf, Rücken und Beinen grün in verschiedenen Nüancen, die der Unterseite gelblichweiss oder hellgrau mit oder ohne graue bis schwärzliche Flecken, das Weibchen immer heller als das Männchen gefärbt. Der braune Ohrfleck ist nicht scharf abgegrenzt und hat vielfach eine unregelmässige Zeichnung in dem Grün der Kopfseiten; dagegen tritt ein heller, meistens gelber, scharf abgesetzter Mittelstreifen längs des Rückens immer scharf hervor, ebenso 2 Seitenstreifen, welche nach aussen durch Häufung der Fleckenzeichnung besonders scharf markirt sind; diese Seitenstreifen bilden erhabene Wülste, sind zuweilen von gleicher Färbung wie der nicht erhabene Mittelstreifen, aber auch vielfach verschieden, falber oder dunkler gefärbt; zwischen der grünen oder grünlichen Grundfarbe von Kopf und Rücken erscheinen dunkelbraune oder schwarze Flecken in Grösse und Gestalt ziemlich gleichförmig und in regelmässigerer Anordnung als bei den anderen Fröschen;

Digitized by Google

diese Flecken gestalten sich auf den Hinterbeinen zu mehr oder weniger regelmässigen Binden. Soweit der Charakter der Färbung im Allgemeinen; im Speciellen treten folgende Farbenunterschiede auf:

1) Grundfarbe grasgrün, Flecken vereinzelt und braun, Mittelstreifen gelbgrün, Seitenstreifen hell graugrün;

2) Grundfarbe graugrün, Flecken gehäuft und schwarzbraun, Mittelstreifen blaugrün, Seitenstreifen gelblich und schimmernd;

3) Grundfarbe olivengrün, Flecken verloschen und olivenbraun, Mittelstreifen blau, Seitenstreifen broncefarben und metallisch glänzend;

4) Grundfarbe braun, an den Seiten braungrün, Flecken auf dem dunklen Grunde schwach oder gar nicht hervortretend, Mittelstreifen chromgelb, Seitenstreifen graugrün oder hellbraun.

Alle diese 4 Formen kommen mitunter zusammen vor und mit ihnen die verschiedenartigsten Uebergangsstufen von einer Färbung in die andere; mitunter sind aber auch solche Farben-Varietäten einer bestimmten Fundstelle eigen und dort constant; wenn dann noch andere Unterschiede festgestellt werden können, haben wir bestimmt ausgeprägte Varietäten darin zu betrachten.

Was eine stärkere Fleckenzeichnung an Kehle und Bauch betrifft, die mitunter vorkommt, so sind dieses immer Männchen, welche auf der Unterseite oft ganz mit ziemlich grossen schwarzgrauen Flecken bedeckt sind; dann ist aber auch gleichzeitig die Oberseite dunkler gefärbt, und nur der hellere Mittelstreifen leuchtet über den Rücken durch die düstere Färbung.

Wenn man den Wasserfrosch lebend betrachtet, so gewinnt man die Ueberzeugung, dass derselbe durch seinen ganzen Habitus vor jeder Verwechselung mit verwandten Arten geschützt erscheint, und in der That ist dieses bei lebenden Individuen richtig; denn schon der scharf markirte feine Rückenstreifen, sowie die grossen Augen vor der spitzen platten Schnauze charakterisiren diesen Frosch auf den ersten Blick, selbst in gewisser Entfernung. Wenn man aber alle die genannten und noch weitere Farben-Verschiedenheiten in allen Grössen- und Alterszuständen, zum Theil im Weingeist gebleicht und verändert, in mehr als hundert Exemplaren aus verschiedenen Gegenden vor sich hat; wenn man diese zum Theil denaturalisirten Exemplare mit ebenso

vielen verschieden gestalteten, verschieden gefärbten und entfärbten Exemplaren der beiden vorherbeschriebenen Frosch-Arten in Sammelgläsern vor sich liegen hat; wenn man ein solches seit einer Reihe von Jahren zusammengehäufte Material nach Arten scharf und nach Varietäten möglichst kritisch trennen soll, wie ich vor und während dem Niederschreiben dieser Zeilen: dann muss man doch oft seine Zuflucht zu den oben und in § 5 niedergelegten feineren Merkmalen an den Hinterfüssen nehmen; denn zu oft begegnet man braun gewesenen oder im Weingeiste braungrau gewordenen Exemplaren, die den nicht ungewöhnlichen braunen Ohrfleck der Grasfrösche erkennen lassen, und wenn dann Varietät 2 von *Rana oxyrhinus* mit der spitzen Schnauze und einem deutlich markirten Rückenstreifen daneben liegt, hört die Unterscheidung nach dem blosen Habitus auf.

Die Laichzeit des Wasserfrosches wird von den meisten Autoren, als im Monat Juni vor sich gehend, angegeben; ich bin davon nicht überzeugt, dass dieses im Gebiete unserer Fauna angenommen werden kann, sondern glaube vielmehr, dass die meisten Wasserfrösche schon vor Ende Mai mit dem Laichen fertig sind; in höher gelegenen kälteren Gegenden mag der Juni als Laichmonat der Wasserfrösche gelten.

Obgleich der Wasserfrosch in unserem Gebiete die gemeinste und verbreitetste Art aller Batrachier ist, fällt es doch sehr schwer, dessen Laich in gleichem Verhältniss zu beobachten, wie mir dieses mit weit selteneren anderen Batrachiern gelungen ist. Diese Schwierigkeit hat ihren Grund darin, dass die Wasserfrösche nicht, wie andere Arten, in der Nähe des Ufers laichen, sondern mitten in den grossen, tiefen und ausgedehnten Sümpfen; dass der Laich nicht, wie der des Grasfrosches, auf dem Wasser schwimmt, sondern auf dem Boden festliegt, und dass der Laich nicht in einem grossen Klumpen vereinigt, sondern in mehreren kleineren Partien zwischen Wasserpflanzen abgesetzt wird.

Aus Laich, den ich gegen Ende des Monats Mai schon in sehr vorgeschrittener Entwickelung gefunden habe, habe ich die unzweifelhaften Larven von *Rana esculenta* gezogen; denselben Laich habe ich schon in der ersten Hälfte des Monats Mai beobachtet, gemessen und beschrieben: das einzelne Laichkorn (Dotter) hatte 1,7 Mm. Durchmesser und 6 Mm. Abstand zwischen den Laichkörnern. Die Gallerte bildet eine regelmässige Kugel um den

Digitized by Google

Dotter, und dieser hat einen hellen Fleck, welcher ¼ bis ⅓ der Oberfläche einnimmt.

Im Anfang Juni sind die Kaulquappen des Wasserfrosches schon reichlich vorhanden, sie wachsen rasch und verwandeln sich gegen Ende August, einige schon in der ersten Hälfte dieses Monats, andere im Anfang September; nur eine besondere Form des Wasserfrosches verharrt ungleich länger in dem Quappenzustande und wird erst im October zum fertigen Frosche.

Die jungen Larven des Wasserfrosches im ersten freischwimmenden Stadium sind 7 Mm. lang und wachsen in 8 bis 10 Wochen in dem gewöhnlichen Verlaufe zu Larven mit Hinterbeinen von 48 Mm. Länge heran, davon beträgt die Körperlänge 20 Mm., und der Schwanz 28 Mm.

Die zweite oben erwähnte Form, welche länger im Quappenzustande bleibt, wächst in 12 bis 15 Wochen zu der ansehnlichen Grösse von 61 Mm. heran, wobei der Körper 26 Mm. und der Schwanz 35 Mm. misst.

Zwischen beiden Grössen kommen keine Uebergangsstufen vor, wohl aber schwankt die Larvengrösse der erst erwähnten kleineren Form circa 20 Procent des Minimalfalles.

Die Larven des Wasserfrosches sind bis zum Stadium der Hinterbeine-Entwicklung dunkelgrau und gleichen den Quappen des Grasfrosches ziemlich genau, nur sind die des Wasserfrosches grösser; bevor die Vorderbeine heraustreten, wird die Oberseite der Larven schon grün mit braunen Abzeichen, und der Mittelstreifen über den Rücken dient als Erkennungsmerkmal; ausserdem unterscheiden sich diese Froschlarven von anderen, gleichzeitig vorkommenden Batrachier-Larven durch das spitze Kopfende. Mit den Vorderbeinen kommt auch die ganze charakteristische Färbung des Wasserfrosches zum Vorschein und ist dann eine Verwechslung der Larven nicht mehr möglich.

Die jungen Wasserfrösche sind unmittelbar nach ihrer Verwandlung 20 Mm. lang, von der Schnauzenspitze bis zum Anschluss der Hinterbeine gemessen; diese Zahl schwankt um 20 Procent auf oder ab, also die kleinsten 18 Mm., die grössten 22 Mm.; dagegen hat die zweite Form mit der grossen Larve 26 Mm. Länge nach der Verwandlung.

Die mittlere Grösse geschlechtsreifer Wasserfrösche beträgt zwischen Schnauzenspitze und Anschluss der Hinterbeine 76 Mm..

Digitized by Google

die Länge der Hinterbeine 120 Mm., also zusammen 196 Mm. bei den Weibchen, bei denen sich die Beinlänge zur Körperlänge verhält wie 1,6 : 1; bei den Männchen ist dieses Verhältniss wie 1,7 : 1, indem diese bei 65 Mm. Körperlänge 110 Mm. lange Hinterbeine haben, im Ganzen also durchschnittlich 175 Mm. lang sind. Alte Wasserfrösche werden bedeutend grösser, und habe ich weibliche Individuen gemessen, welche ohne die Beine 124 Mm., und mit den Hinterbeinen 314 Mm. lang waren. Eine besondere Varietät ist kleiner und hat relativ wie absolut kürzere Hinterbeine. Im Allgemeinen betragen die Schwankungen in der Grösse ausgebildeter, geschlechtsreifer Wasserfrösche mehr als 100 Procent der Minimalgrösse.

Die Verbreitung des Wasserfrosches ist eine sehr grosse: derselbe findet sich noch im hohen Norden von Europa und Asien, kommt in allen Mittelmeer-Ländern noch sehr häufig vor und fand ihn Herr Dr. Noll noch bei Mogador, wo aber sein Verbreitungsgebiet gegen Süden gewiss noch nicht abschliesst.

Das Vorkommen dieser Art kann in einer Gegend nicht leicht übersehen werden: man darf nur an einem stehenden Wasser entlang gehen, wo die an dem Ufer sitzenden Frösche durch ihr geräuschvolles Einspringen in das Wasser sehr bemerkbar werden. Ausserdem verkünden die Wasserfrösche im Frühjahre ihren Aufenthalt nach Sonnenuntergang durch ihr weithin schallendes Geschrei, welches dem Meckern der Ziege gleicht, aber tiefer und lauter ertönt. Bei der Häufigkeit von *Rana esculenta* im Gebiete unserer Fauna kann als interessante Erscheinung hervorgehoben werden, dass er an der oberen Lahn und Sieg nebst den Seitenthälern fehlt; bei Dillenburg war er den dortigen Landbewohnern ein vollkommen unbekanntes Thier, bevor die Deutz-Giessener Eisenbahn gebaut war, und erst im Jahre 1864 siedelten sich die ersten Wasserfrösche in den Pfützen, welche durch Seitenentnahme der Eisenbahn entstanden waren, an; jetzt kommt der Wasserfrosch dorten bis unterhalb der Stadt Dillenburg vor, weiter thalaufwärts scheint er auch jetzt noch zu fehlen; ebenso fehlt er sicher auf einem grossen Theile des Westerwaldes.

Der Wasserfrosch ist in Mitteldeutschland überhaupt kein Bewohner der Gebirge, so häufig er in allen Ebenen auftritt; dagegen erscheint er in Süddeutschland und in den Alpen auch

als Bewohner der Berge und geht ziemlich hoch in dieselben hinauf.

Die Entwicklung des Wasserfrosches erfordert von dem Ei bis zur Geschlechtsreife drei Jahre; er schliesst mit der Geschlechtsreife sein Wachsthum nicht ab, sondern wächst so lange er lebt, besonders werden die Weibchen sehr gross; die grössten gibt es in den wasserreichen Gegenden der norddeutschen Ebenen. Mit zunehmender Grösse werden die Wasserfrösche sehr gefrässig, und fressen sie in Ermanglung von Würmern und Wasserinsekten auch Ihresgleichen und andere Frösche.

Abgesehen von den bereits erwähnten Wandelbarkeiten der Färbung und Grösse sind unter den Wasserfröschen unseres Fauna-Gebietes zwei constante Formen hervorzuheben, welche nicht nur im ausgebildeten Zustande, sondern schon als Quappen auseinander gehen:

1. *Var. typus*, in den oben erwähnten drei erstgenannten Färbungen, von welchen die grüne Grundfarbe mit braunschwarzen Flecken und hellgrünen Rückenstreifen die gewöhnlichste ist; Körperlänge 75 bis 90 Mm., das Verhältniss der Beinlänge zur Körperlänge bei dem Weibchen wie 1,6 : 1, bei dem Männchen wie 1,7 : 1; die Schnauze mässig spitz.

Die Larven erscheinen in dem vierbeinigen Zustande lebhaft grün gefärbt mit braunen Zeichnungen, und werden (mit dem Schwanz gemessen) 48 Mm. lang, und tritt der junge Frosch mit 20 Mm. Länge in schlanker Gestalt aus der Quappe hervor.

In den ebeneren Theilen des Fauna-Gebietes überall häufig, und auch ausserhalb dieses Gebietes in Ebenen und Bergen die gewöhnliche Form.

2. *Var. sylvaticus*, in der oben ad 4 erwähnten Färbung mit brauner Grundfarbe der Obertheile, schwärzlichen Flecken und chromgelben Rückenstreifen; Körperlänge 50 bis 60 Mm., das Verhältniss der Beinlänge zur Körperlänge bei beiden Geschlechtern wie 1,4 : 1; die Schnauze sehr spitz, merklich spitzer als bei der typischen Form.

Die Larven verwandeln sich bei dieser Form 4 bis 6 Wochen später als bei den typischen und sind bis zur Verwandlung mehr braun gefärbt; sie werden mit dem Schwanze 61 Mm. lang, und tritt der junge Frosch mit 26 Mm. Länge in dicker gedrungener Gestalt aus der Quappe hervor.

Digitized by Google

Diese Form findet sich in schattigen Weihern und Gräben der sandigen Wälder im unteren Maingebiet, so z. B. in dem Grastränkweiher bei Frankfurt, bei Rödelheim und in dem Hengster bei Offenbach.

Es ist sehr wahrscheinlich und naheliegend, dass die Verschiedenheit dieser beiden Frosch-Formen durch die Verschiedenheit der Verwandlung bedingt ist; auch sind sehr begreifliche Ursachen dieser verschiedenen Verwandlungen denkbar, von denen in erster Linie die Qualität und Quantität der Nahrung, in zweiter Linie die Einwirkung des Lichtes in Betracht kommen. Daran knüpft sich aber eine andere, für die Entwicklung der Thierwelt höchst interessante Frage: ob die Gewohnheit späterer Entwicklung mit ihrem ganzen Einfluss auf Gestalt, Farbe und Grösse nicht eine erbliche werden kann, wodurch die Paarungszeiten verschoben und die beiden Typen immer mehr und mehr auseinander gerückt werden können, ob nicht auf diese Weise die Form-Unterschiede in den constanten Charakter der Art-Unterschiede gedrängt werden können; hierüber behalte ich mir eine eingehendere Betrachtung noch vor.

§ 10.

Pelobates fuscus Laurenti.

Die Knoblauchkröte.

Hinterfüsse mit vollen Schwimmhäuten, welche alle Zehen fast ganz bis zur Spitze einschliessen, an der Fusswurzel eine breite hornartige Schwiele mit schneidigem Rande, Stirnbein sehr hoch gewölbt und emporgezogen. Gestalt dick und gedrungen.

Die Färbung im Allgemeinen auf der Oberfläche mit grauem Grundton, der bei einer Varietät in blaugrau, bei der anderen in braungrau übergeht; auf diesem grauen Grunde verlaufen landkartenartig breite schön gestaltete braune Flecken; Grundton und Flecken mit feiner Warzenpunktirung von verschiedener Farbe bedeckt; die Unterseite ist weisslich mit grauen ganz verloschenen Flecken.

Die schneidige Hornschwiele der Fusswurzel schützt die Knoblauchkröte vor jeder Verwechselung. Der knoblauchartige Geruch, welcher ihr den Namen gegeben hat, ist selten deutlich bemerkbar; ich beobachtete denselben nur zur Paarungszeit und dann noch nicht immer.

Digitized by Google

Männchen und Weibchen sehen sich sehr ähnlich, ersteres ist wenig kleiner und wenig schlanker gebaut.

Die Laichzeit von *Pelobates fuscus* ist im Allgemeinen eine sehr frühe zu nennen; sie dauert aber ziemlich lange an, und laichen während der Dauer von vollen zwei Monaten an ein und derselben Stelle verschiedene Paare zu verschiedenen Zeiten und ganz vereinzelt. Den ersten Laich fand ich in diesem Jahre am 27. März gleichzeitig mit dem Laich von *Bufo cinereus*, und von dieser Zeit an fand ich in derselben Pfütze an verschiedenen Tagen der Monate April und Mai immer wieder frisch abgelegten Laich, den letzten noch am 30. Mai.

Der Laich von *Pelobates* bildet mit der zähen Gallerte eine kurze dicke Schnur, welche leicht um Wasserpflanzen geschlungen ist, und in welcher die einzelnen Laichkörner ziemlich dicht gedrängt neben einander liegen. Der Laichklumpen selbst ist gewöhnlich 260 Mm. lang und 12 Mm. dick; das einzelne Laichkorn hat 1 Mm. Durchmesser, und stehen dieselben 1,5 Mm. auseinander. Der Dotter ist dunkelbraun mit einem weisslichen Flecken, der etwa ¼ der Oberfläche einnimmt; durch die Gestalt der Gesammtmasse ist dieser Laich von dem anderer Batrachier leicht zu unterscheiden.

Die Verwandlung der Quappen zu Fröschen erfolgt ziemlich spät in dem Herbste, gewöhnlich verlassen dieselben das Wasser von Mitte September an, und trifft man die letzten noch in der letzten Hälfte des October im Wasser; auch wurde mir mitgetheilt, dass die verspäteten Larven im Schlamme überwintern, wovon ich mich aber bis jetzt nicht überzeugen konnte. Die jungen Larven sind schwärzlich, werden aber bald heller und wenn sie ihre sehr ansehnliche Grösse erreicht haben, sehen sie gleichförmig dunkelbraun aus; eine andere Färbung ist die gelbbraune, welche zu einer anderen Varietät des Thieres gehört. Ihre ungewöhnliche Grösse und der sehr stumpfe Kopf sind die besten Erkennungsmerkmale für die Larven, welche — einmal gesehen — im erwachsenen Zustande und kurz vorher nicht leicht übersehen oder verkannt werden können.

Die im April und Mai erscheinenden jungen Larven der Knoblauchkröte sind im ersten freischwimmenden Stadium 4 Mm. lang; wachsen nun sehr rasch und erreichen Mitte Juli und im August die ansehnliche Grösse von 70 bis 92 Mm. bei 30 bis

Digitized by Google

40 Mm. Körperlänge. Die Schwankungen zwischen den absoluten Längen ausgewachsener *Pelobates*-Larven sind ziemlich bedeutend, sie sind von der Nahrung abhängig, und influirt dabei die verschiedene Natur der vorkommenden zwei Varietäten; dadurch können Unterschiede von 30 Procent und mehr des Minimalmaasses vorkommen.

Die jungen Knoblauchkröten messen nach ihrer Verwandlung 25 bis 34 Mm., je nach dem sie aus kleineren oder grösseren Larven hervorgegangen sind. Geschlechtsreife Thiere sind gewöhnlich zwischen Schnauzenspitze und Anschluss der Hinterbeine 50 Mm. lang, mit den Hinterbeinen 115 Mm., und verhält sich die Beinlänge zur Körperlänge wie 1,2 : 1; in seltenen Fällen erreicht das Weibchen der Knoblauchkröte 70 Mm. Körperlänge, 82 Mm. Länge der Hinterbeine, zusammen 150 Mm.

Pelobates fuscus ist ein mitteleuropäisches Thier, sie findet sich durch ganz Deutschland und Frankreich, wird in einzelnen Gegenden als nicht selten bezeichnet; im Allgemeinen ist sie dieses aber doch, und halte ich sie für die seltenste Art unserer sämmtlichen einheimischen Batrachier, welche in ihrem ganzen Verbreitungsgebiete nur ganz sporadisch auftritt und wohl nirgends in solchen Mengen, wie andere Frösche und Kröten, angetroffen wird. Die Knoblauchkröte lebt nur von Ende März bis in den Mai mehr im Wasser, wo sie sich immer auf tiefem Grunde aufhält, und ganz in den Schlamm vergräbt; nach dieser Zeit verlässt sie wohl nie die nächste Umgebung des Wassers, wo sie sich im Sand- und Mergel-Boden recht geschickt und verborgen eingräbt und nur bei Nacht ihrer Nahrung nachgeht. Diese verborgene Lebensweise trägt unstreitig mit zu dem verdienten Rufe einer Seltenheit bei; aber auch ausserdem muss sie in der That selten sein und vielen Gegenden ganz fehlen, denn die auffallend grossen Quappen sind gewiss nicht zu übersehen, und diese finden sich doch nur sehr sporadisch.

Der Ruf der Knoblauchkröte, den sie zur Paarungszeit in nächtlichen Stunden hören lässt, eignet sich nicht zum Auffinden ihrer Spur, wenn man nicht schon dicht daran ist: es ist ein leises sehr dumpfes Quaken in drei rasch folgenden kurzen Stössen mit längeren Zwischenpausen. Entweder suche man die ausgebildeten Thiere nach Sonnenuntergang im Mai und später auf dem Lande (am besten mit der Laterne); oder man fische im

April mit einem starken Netze da, wo man den Laich antrifft, im Schlamme.

Im Gebiete unserer Fauna scheint *Pelobates fuscus* nur auf dem zwischen Frankfurt, Hanau und Offenbach gelegenen Terrain in vereinzelten Gräben und Pfützen vorzukommen, am regelmässigsten fand ich denselben um das Röder-Wäldchen bei Frankfurt am Main.

Die Knoblauchkröte scheint schon in zwei Jahren, nachdem das Ei gelegt wurde, geschlechtsreif zu sein; ihr Wachsen ist mit dem Eintreten der Geschlechtsreife gewiss nicht abgeschlossen, dauert aber auch wahrscheinlich nicht so unbeschränkt fort, wie bei den Fröschen; denn man findet die Thiere in der Paarung von ziemlich gleichförmiger Grösse, dazwischen nur einzelne grössere Individuen, welche die älteren zu sein scheinen.

An den genannten Fundstellen in der Nähe von Frankfurt treten zwei Formen von *Pelobates fuscus* auf die im Habitus sehr verschieden sind, durch die typischen Merkmale sich aber als zusammengehörend erweisen; auch hier ist die Verschiedenheit schon im Larvenzustande ausgeprägt, wie bei dem Wasserfrosche das Gleiche erwähnt wurde, und auch hier sind wahrscheinlich dieselben Ursachen bestimmend, und dieselben Schlussfolgerungen zu ziehen.

1) *Var. typus*, mit hellbraungrauer Grundfarbe, kastanienbrauner Fleckenzeichnung und röthlichen Warzenflecken. Zwischenraum der Aughügel so breit, wie der grösste Durchmesser des Aughügels; Schwimmhaut hellfarben ohne Wulstsaum.

Die Larven dieser Varietät sind 70 bis 75 Mm. lang, schlanker als die der folgenden Form und hell ockerbraun bis ockergelb gefärbt; sie finden sich in pflanzenarmen Gräben mit mergeligem oder thonigem Boden.

Die typische Form von *Pelobates fuscus* ist die gewöhnlichste an allen mir bekannten Fundstellen; sie laicht erst in der zweiten Hälfte des April oder im Mai, geht in der Nacht oder schon frühzeitig auf das Trockene und hüpft ziemlich gut.

2) *Var. lividis* mit dunkel bleigrauer Grundfarbe, die deutlich Blau durchschimmern lässt, schwarzbrauner oder blauschwarzer Fleckenzeichnung und dunklen Warzenflecken ohne röthliche Beimengung; Zwischenraum zwischen den Aughügeln schmäler als der Durchmesser des Aughügels; Schwimmhaut dunkel blau-

Digitized by Google

grau mit weisslichem Wulstsaume. Schnauze spitzer als bei *Var. typus*.

Die Larven werden 90 bis 94 Mm. lang, sind plump und dick, und über die Rückenseite dunkel schwarzgrau oder blauschwarz, seltener dunkel graubraun gefärbt; sie finden sich zwischen Wasserpflanzen in verwachsenen Gräben und überschwemmten Torfwiesen.

Die bleigraue Form von *Pelobates fuscus* ist selten, und ausgebildet, wie im Larvenzustande, mir nur von den Wiesen in der Nähe des Röder-Wäldchens bei Frankfurt bekannt; die Thiere laichen schon im März und in der ersten Hälfte April, und halten sich im Frühjahre länger im Wasser auf, wo sie im Schlamme liegen und schwierig aufzufinden sind.

§ 11.

Alytes obstetricans Daud.

Die Geburtshelfer-Kröte oder der Fessler.

Dieses interessante Thier weicht in seinem ganzen Wesen und Benehmen sehr von den anderen Batrachiern ab; seine einzelnen Körpertheile, wie deren Gesammtanordnung und dadurch der ganze Habitus haben aber so wenig Abnormes, dass junge Thiere leicht übersehen und verwechselt werden können.

Die Hinterfüsse ohne eigentliche Schwimmhaut, die ganz freistehenden Zehen sind lappig verbreitert und in dem Zehenwinkel durch schmale Hautlappen verwachsen; Kopf breit, krötenähnlich, keine Drüsenwülste hinter den Ohren, sondern nur eine schwache Erhöhung der Oberhaut über und hinter dem sichtbaren Trommelfell. Die Oberseite ist fein warzig, an den Seiten treten die Warzen etwas deutlicher hervor, als in der Mitte des Rückens.

Auf der Oberseite ist der Fessler bleigrau, dunkel aschgrau oder olivenbraun mit zahlreichen schwachen und kleinen dunkelbraunen Fleckchen, zwischen welchen einige weisslichgraue Warzpunkte einmischen und in den Seiten grösser werden, sich mehr häufen und deutlicher hervortreten; die Unterseite ist weisslich, hin und wieder schwarzgrau oder braungrau punktirt.

Der Mangel eigentlicher Schwimmhäute an den Hinterfüssen, der krötenähnliche Habitus bei dem Mangel von Drüsenwülsten über den Ohren schützen *Alytes* vor Verwechselungen. Beide

Digitized by Google

Geschlechter sind sich so ähnlich, dass Männchen und Weibchen meist nur anatomisch unterschieden werden können; zur Zeit der Fortpflanzung erkennt man das Männchen durch die anhängende Eierschnur: dasselbe ist meist etwas dunkler gefärbt, aber nicht immer, auch ist es ganz unbedeutend schlanker gebaut, als das Weibchen.

Alytes obstetricans legt seine Eier zum Theil schon Ende März, gewöhnlich gleichzeitig mit dem Laichen des braunen Grasfrosches; andere Paare legen die Eier später, etwa im April, andere im Mai und die letzten vereinzelt noch in den ersten Tagen des Juni: ich fand an ein und derselben Fundstelle bei Dillenburg am 26. März und am 2. Juni desselben Jahres Männchen mit frisch gelegten Eierschnüren.

Alytes obstetricans ist die einzige der einheimischen Frosch-Arten, welche ihre Eier auf dem Lande ablegt, und zwar in der bekannten höchst eigenthümlichen Weise, dass das Männchen dabei durch Herausziehen behülflich ist, woher der Name „Geburtshelfer-Kröte" kommt.

Das einzelne Ei hat einen Durchmesser von 3 Mm., ist vollkommen rund und in eine ziemlich feste pergamentartige Schale eingeschlossen; der Dotter hat die gelbe Farbe eines Hühnereidotters und nimmt ungefähr die Hälfte des Raumes in der Eihülle ein. Die einzelnen Eier hängen durch eine ziemlich feste elastische Schnur, welche mit der Eihülle an gegenüberliegenden Stellen verwachsen ist, perlschnurartig zusammen; der Abstand zwischen den einzelnen Eiern ist ungleich, es kommen an ein und derselben Eierschnur Abstände (Schnurstücke) von 2 bis 3 Mm. und solche von 12 bis 18 Mm. und mehr vor.

Bei dem Eierlegen sitzt das Männchen nicht auf dem Weibchen, sondern auf dem Boden hinter demselben in entgegengesetzter Richtung, so dass sich die Cloakenmündungen berühren. Eihülle und Verbindungsschnur sind bei dem Legen mit zähem klebrigem Schleim umzogen; das Weibchen legt in dem ersten Legdrange 3 bis 5 Eier ab; diese fasst das Männchen bei angezogenen Hinterfüssen mit der Kniekehle und wirft sich drehend auf den Rücken und in derselben drehenden Bewegung wieder auf den Bauch, wodurch sich die Eierschnur um den Hinterschenkel windet und durch den klebrigen Ueberzug, welcher während dieses Actes trocknet, besser haften bleibt; danach zieht das Männchen die mit

Digitized by Google

einiger Kraft aus dem Weibchen gezogene weitere Eierschnur auch nach dem anderen Schenkel, und indem es in seiner wälzenden Bewegung mit strampelnden Beinen bis zum Schlusse des Geschlechtsactes verbleibt, windet sich die ganze Eierschnur achterartig verschlungen um die Schenkel des Männchens.

Die frisch gelegten Eier mit ihrem klebrig-schleimigen Ueberzuge sind in ihrer Eihülle weich und aufgedrungen, dadurch findet das während dieser Zeit dem Männchen entfliessende Sperma den Eingang durch die Eihülle; sehr bald aber nach beendetem Acte erhärtet der schleimige Ueberzug und die Eier hängen in verworrenem Klumpen an dem Männchen, welches jetzt das Weibchen verlässt, und diese Eier mit sich herumträgt, bis die Quappen entwickelt sind und des Aufenthaltes im Wasser bedürfen. Die Eierschnüre enthalten im Minimum 34 bis 40 Eier, im Maximum 56 bis 68 Stück; junge Thiere legen weniger Eier und diese später in der Jahreszeit ab; alte Thiere legen ihre zahlreicheren Eier früher ab. In der Grösse sind die Eier von einem Gelege einander vollständig gleich, ebenso in Färbung, aus verschiedenen Gelegen differiren die einzelnen Eier nur sehr wenig.

Während bei allen anderen Batrachiern die Entwicklung der Quappen bei dem Freileben im Wasser drei Stadien durchläuft: zuerst die bekannte Jugendform, welche an Gestalt den Planarien (Wurm-Gattung) gleicht, darauf eine gestreckte Form mit zartem Ruderschwanz und frei heraustretenden Kiemenbündeln am Halse, und zuletzt die eigentlichen Kaulquappen, wie wir sie vor der Entwicklung der Beine gewöhnlich im Wasser finden, deren freie Kiemen abgeworfen und durch einen zweiten Kiemenapparat in einer seitlichen Hauttasche eingeschlossen, ersetzt wurden und während diese Entwicklung bei allen Batrachier-Eiern, denen die Eihülle fehlt, frei im Wasser sich unter den Augen des Beobachters in wenigen Tagen vollzieht, so entwickelt sich dagegen die Larve des *Alytes* innerhalb der beschriebenen Eihülle durch die beiden ersten Larven-Stadien auf dem Trockenen in längerer Zeit, als bei den frei sich entwickelnden Typen. Das eiertragende Männchen hält sich während dieser Zeit in Erdlöchern, Felsritzen und zwischen verwachsenen Steinhalden auf; es trägt die Eier volle 5 bis 9 Wochen, je nach der Temperatur und Feuchtigkeit der Atmosphäre in der betreffenden Jahreszeit; und glaube ich beobachtet zu haben, dass die frühzeitig gelegten Eier einer

ungleich längeren Tragzeit bedürfen, als die später im Jahre bei günstigerem Wetter abgelegten; wodurch auch die jungen Kaulquappen, die im dritten Entwicklungsstadium ausgebildeten Larven so ziemlich gleichzeitig oder wenigstens nicht sehr lange auseinander in das Wasser gebracht werden. Während ich die ersten und letzten Termine des Eierlegens auf 8, 9 und 10 Wochen auseinander gefunden habe, glaube ich die Zeiten, in denen die Kaulquappen in das Wasser gebracht werden, nicht mehr als 5 höchstens 6 Wochen auseinanderliegend annehmen zu dürfen; dieser Zeit entspricht auch die später auftretende Zeit-Differenz zwischen den ersten ausgebildeten Fröschen, welche das Wasser verlassen, und dem Erscheinen der letzten Nachzügler.

Während das Männchen die Eier trägt, schwellen die Eier langsam an und dehnen sich nach einer Seite zwischen den Anheftestellen der Verbindungsschnur derart aus, dass sie nicht mehr rund, sondern in der eigentlichen Eiform erscheinen; die der Ausdehnungsseite gegenüberliegende Stelle schrumpft etwas ein, wodurch sich die Anheftestellen der Verbindungsschnur nähern; an dem von den Anheftestellen am weitesten entfernten Theile des Ei's, der entsprechenden Eispitze, liegt nun die Schnauzenspitze der Larve; der gegenüber, zwischen den genäherten Anheftestellen, liegt die Aftergegend; und der schon vollständig ausgebildete zarte durchsichtige Ruderschwanz liegt nach der rechten Seite umgeschlagen über die Seite ausgebreitet und endigt mit seiner Spitze unter dem rechten Auge des bereits vollkommenen im dritten Larven-Stadium entwickelten Kaulquappen.

Mit der beschriebenen Gestalt-Veränderung hält gleichen Schritt die entsprechende Veränderung der Färbung: Zuerst sind die Eier also lebhaft gelb gefärbt und bemerkt man in den ersten 8 bis 12 Tagen gar keine Veränderung derselben; erst nachdem die Eier anfangen sich etwas auszudehnen, wird das Gelb dunkler und erscheint dann rein ockergelb; dann bemerkt man an der Spitze eine verloschene graue Färbung, die reine Ockerfarbe geht in Ockerbraun über, und in drei Wochen nach dem Ablegen treten die Augen der Larve in zwei deutlich abgegränzten schwarzen Punkten, auf der Eispitze nebeneinanderliegend, hervor; nun geht die ockerbraune Färbung in eine braungraue über, lässt schliesslich metallisch schimmerndes Hautpigment durch die bernsteingelbe ganz durchsichtige Eihülle erkennen; die immer schärfer hervor-

Digitized by Google

tretenden und sich mehr auseinander schiebenden Augenpunkte umgeben sich mit dem metallischglänzenden Ringe; bis dahin hat das Ei eine Länge von 5 Mm. erreicht, und das Austreten der Kaulquappen steht nahe bevor.

Dieser Zeitpunkt liegt im Mittel 6 Wochen hinter dem Ablegen der Eier, in vielen Fällen längere, in anderen kürzere Zeit danach; und das Männchen sucht jetzt seine Fesseln loszuwerden, indem es das Wasser sucht. In dem Wasser erweicht die Spitze des Ei's, öffnet sich zuerst an der Stelle, wo der Mund der Kaulquappe liegt, und da bei derselben in diesem Stadium die kleinen schwarzen Zähnchen schon vollkommen entwickelt sind, ist es sehr wahrscheinlich, dass diese bei dem Oeffnen der Eihülle mit thätig sind; denn die Oeffnung an der Eispitze ist regelmässig vollkommen rund. Bei dem Heraustreten der Larve ist das seitlich umgeschlagene Schwänzchen in Thätigkeit; während der Kopf aus der Mündung der geöffneten Eihülle hervorsieht, nimmt das Schwänzchen in dem hinteren Theile der Eihülle zwischen den jetzt ganz aneinander gerückten Anheftestellen eine in der Schlangenlinie gebogene Stellung ein; wenige Bewegungen damit und die Kaulquappe schwimmt im Wasser frei, während die bernsteingelben durchsichtigen Eihüllen durch ihren Verbindungsfaden vereinigt bleiben, das Aussehen kleiner Hymenopteren-Waben haben und von dem Frosche in dem nunmehr durch das Wasser gelösten und erweichten Zustande in wenigen Beinbewegungen abgestreift werden.

Die ausgetretenen Quappen sind von der Schnauzenspitze bis zur Schwanzspitze 15 bis 16 Mm. lang, wachsen rasch und erreichen bis zum Spätherbste eine Gesammtlänge von 50 Mm. oder mehr, wovon der Körper 20 Mm., der Schwanz 30 Mm. misst. Die Farbe der Larven ist einförmig dunkel braungrau mit viel metallisch glänzendem Pigmente unter der Haut.

In diesem Zustande überwintern die Quappen von *Alytes* regelmässig im Schlamme der Gewässer, gewöhnlich unter den Rasen der weissblühenden Wasser-Hahnenfussarten *(Ranunculus fluitans* und *aquatilis)*, unter den Rasen von *Chara* und anderen Pflanzen, aber auch unter Steinen habe ich sie im Winter angetroffen. Mit dem ersten Freiwerden der Wasser von Eis sind die überwinterten Larven schon munter; jetzt bekommen sie kräftig markirte grössere kastanienbraune Flecken über den ganzen Körper mit Ausnahme des Bauches, und namentlich auf der durchschim-

mernden Schwimmflosse des Schwanzes treten solche braune Flecken scharf markirt hervor; sie werden mit dem Wachsen der Quappe und gegen die Zeit der weiteren Entwicklung immer grösser und deutlicher, und geben ein sehr charakteristisches Erkennungsmerkmal für die Larven von *Alytes* ab. Vor der vollen Entwicklung der Hinterbeine in den Monaten Juni und Juli erreichen diese Larven die ansehnliche Körperlänge von 28 Mm. und eine Gesammtlänge von 66 Mm.; sie werden gedrückter und schmäler, während die Vorderbeine sich unter der Haut entwickeln, erscheinen dabei lebhafter gefärbt durch das Durchschimmern der bereits entwickelten neuen Haut; die Vorderbeine drückt das Thier plötzlich durch die gelockerte alte Oberhaut hindurch und häutet sich rasch, wonach die Schwimmflosse nur noch als rudimentärer Hautsaum erscheint.

Nach dem Abwerfen des Schwanzstummels misst der junge Frosch von der Schnauzenspitze bis zum Anschluss der Hinterbeine durchschnittlich 25 Mm., ist bereits den oben beschriebenen erwachsenen Individuen in Färbung vollkommen ähnlich und beginnt das der Art eigenthümlich subterrane Leben sogleich.

Das Eintragen der Quappen nach dem Wasser geschieht bei Nachtzeit, und das Thier sucht gleich nachdem es von seinen Fesseln befreit ist, den versteckten subterranen Aufenthaltsort wieder auf.

Während nun die anderen Frösche und Kröten, welche weit mehr als *Alytes* auf einen zeitweisen Aufenthalt im Wasser angewiesen sind und immer im Wasser laichen, in der Wahl solcher Laichpfützen nicht sehr wählerisch sind; und deshalb durch Austrocknen solcher Pfützen und Gräben viel Laich und noch mehr Quappen verloren gehen: sieht man das vorsichtige Männchen von *Alytes obstetricans* seine Quappen nie in Nothpfützen tragen; dieses in seinen sonstigen Beziehungen nur auf die feuchte Erde angewiesene Landthier bringt seine Brut immer in tiefes beständiges Wasser; auch dann, wenn solches weit von dem von ihm bewohnten Reviere entfernt ist und es auf dem Wege dahin solchen unbeständigen Regenpfützen und dergleichen begegnet. Während alle im Wasser laichende Batrachier mit wenigen Ausnahmen nur in stagnirendem oder wenigstens nicht fliessendem Wasser laichen, bringt *Alytes* seine Brut vorzugsweise in fliessendes Wasser, in Bäche und Flüsse ein; aber auch gern in grosse und tiefe

Weiher und in die mit Quellwasser erfüllten Tümpel der Steinbrüche.

Die geschlechtsreifen Fessler sind von der Schnauzenspitze bis zum Anschluss der Hinterbeine 40 Mm. lang bei einer Beinlänge von 54 Mm., Gesammtlänge 94 Mm. und dem Verhältniss von Beinlänge und Körperlänge wie 1,3 : 1. In der Grösse finden nur höchst unmerkliche Schwankungen statt; und hält kein hierher gehörendes Thier eine normale Grösse so constant inne, wie *Alytes*, selbst den Laubfrosch nicht ausgeschlossen.

Alytes obstetricans ist in Deutschland und Frankreich sehr verbreitet; sein Vorkommen erscheint aber als ein sehr sporadisches; dabei ist er entschieden Gebirgsbewohner, und kenne ich keine Fundstelle, die er mit dem ihm verwandten *Pelobates fuscus* gemein hat. Bisweilen will es mir scheinen, als ob die im Allgemeinen immer für sehr selten geltende Geburtshelfer-Kröte diesen Ruf wohl nicht in dem gedachten Grade verdiene, und dass nur die verborgene subterrane und zum Theil tief nächtliche Lebensweise dieselbe den Augen des Forschers entziehe; ich bin überzeugt, dass dieses Thier noch an vielen Fundstellen lebt, wo es bisher noch nicht beobachtet wurde; aber ganz gewiss kommt es im Flachlande sehr selten vor, und mag es auch viele Gebirgsgegenden geben, wo dasselbe fehlt.

Um das Vorkommen von *Alytes* in einer Gegend zu constatiren, darf man nur auf den diesem Thiere eigenthümlichen in hohem Grade klangvollen Ruf hören; derselbe klingt flötenartig, mitunter von mehreren Thieren in einem wohlklingenden Accorde gestimmt, zwischen Felsen- und Mauerritzen, Steinhalden und Erdlöchern hervor, beginnt im Frühjahre mit Sonnenuntergang und dauert durch die ganze Nacht; zur Paarungszeit hört man diesen Ruf sogar bei trübem Himmel und bei Regenwetter schon frühzeitig vor Sonnenuntergang.

In dem hier behandelten Faunagebiet fehlt *Alytes* (wie mir scheint) in dem untern Mainthale und an der Bergstrasse; um so zahlreicher findet sich dieses Thier aber in den Thälern der oberen, mittleren und unteren Lahngegenden, besonders im Dillthale und ferner durch den ganzen Mittelrhein zur rechten und linken Seite in den Gebirgen. Im hohen Taunus, namentlich an dessen Abfällen nach dem Lahnthale und um den Westerwald herum ist der flötenartige Ruf den Bewohnern wohlbekannt, und

spricht man im Volksmunde von einem „Mollenläuten“, womit das massenhafte melodisch durcheinander klingende Flöten des Fesslers gemeint ist. In denselben Mauern und Steinhalden sitzen nämlich auch zahlreiche Gesellschaften von *Salamandra maculosa*; diese erscheinen dem ländlichen Beobachter öfter und regelmässiger, als der kleine graue *Alytes*; man glaubt desshalb, dass jene Töne von dem Salamander, welcher in der gedachten Volkssprache „Molle“ (Molch) heisst, herrühren.

Zwischen dem Ei und dem geschlechtsreifen *Alytes* liegen 3 Jahre, wovon ein volles Jahr auf den Zustand der Kaulquappen-Entwicklung und fast 2 Monate auf die Entwicklung der Eier zu rechnen sind. Mit der Geschlechtsreife ist hier das Wachsen abgeschlossen; daher die erwähnten geringen Schwankungen in der Grösse ausgebildeter Individuen.

Aber nicht in der Grösse allein, in der ganzen Gestalt und Färbung, ist *Alytes obstetricans* äusserst stabil; bei keinem anderen Batrachier würde es weniger möglich sein, von Formverschiedenheiten zu sprechen, als gerade bei *Alytes*; also auch hier wieder der Einfluss des Abschliessens von der Aussenwelt durch eine Eihülle während der Entwicklung. Selbst die hellere oder dunklere Färbung einzelner Individuen scheinen hier mehr unter dem Einflusse chromatophorischer Wandlungen zu stehen, als in typischen Farbenwandlungen bedingt zu sein.

§ 12.

Bombinator igneus Laurenti.

Feuerkröte oder Teich-Unke.

Rana bombina Lin.

Zwischen den Zehen der Hinterfüsse ganze Schwimmhäute; Stirnbein breit und flach, Augen stark hervortretend; Oberhaut mit stark hervortretenden Drüsenwarzen, aber keine Drüsenwülste über den Ohren, deren Trommelfell verdeckt ist.

Die Oberseite ist gleichförmig olivenbraun oder braungrau gefärbt, mit vereinzelten rundlichen dunkelbraunen Flecken; die Unterseite ist lebhaft orange, entweder mehr in das Gelbliche oder mehr in das Feuerrothe geneigt, gefärbt, mit breiten blauschwarzen oder stahlblauen Flecken durchzogen. — Diese auf-

fallende Färbung der Unterseite schützt vor jeder Verwechselung und lässt die Feuerkröte unter allen anderen Batrachiern leicht erkennen.

Die Feuerkröte laicht mit dem grünen Wasserfrosch zugleich oder etwas später, Ende Mai und Anfang Juni; den Laich heftet dieselbe in einzelnen Klümpchen an Gräser und Wasserpflanzen. Das Laichkorn ist von der Gallerte kugelig umschlossen, unter sich stehen die einzelnen Kugeln in keiner umfassenden Verbindung, und finden sich in einem Klümpchen nur 8 bis 14 Eier lose an einander gereiht. Um die genannte Zeit habe ich diesen Laich immer gefunden; es ist aber nicht unmöglich, dass doch ein früheres Laichen vorkommt, indem schon Mitte April eine Paarung der Feuerkröten vorkommt; doch habe ich nie bei solchen gepaarten Individuen Laich beobachtet.

Das einzelne Laichkorn hat 1,4 Mm. Durchmesser, die Gallertkugel 3 Mm.; der Dotter ist gleichförmig umbrabraun und die Gallerthülle, trotz den in der Regel sehr schlammig-trüben Pfützen, in denen sie liegt, sehr klar.

Die Verwandlung der ausgewachsenen Quappen vollzieht sich in der letzten Hälfte des Monats August und dauert bis in den September hinein. Die Färbung der Quappen hat im Anfange nichts Auffallendes, und herrscht das einförmige Braungrau der meisten Larven vor bis zur Entwicklung der Beine; dann kennzeichnet sich die Larve der Feuerkröte durch sporadisch zerstreute Flecken auf dem Rücken. Mit dem Heraustreten der Vorderfüsse erscheint das erste blasse Gelb auf dem Bauche, welches nach der nächsten Häutung deutlicher und mit den noch feinzertheilten dunklen Bauchflecken durchzogen wird; schön orangegelb werden die jungen Feuerkröten erst, nachdem der Schwanz beseitigt ist, oder kurz vorher.

Die jungen Larven im ersten Stadium des Freilebens sind 6 Mm. lang, sie wachsen rasch, und die ausgewachsenen Larven der Feuerkröte sind mit dem Schwanz 35 Mm. lang, wovon der Schwanz allein 20 Mm. misst; der Körper der Larve ist also 15 Mm. lang; dagegen misst das ausgebildete Thier gleich nach der Verwandlung 14 Mm.

Die durchschnittliche Länge geschlechtsreifer Feuerkröten beträgt zwischen Schnauzenspitze und Anschluss der Hinterbeine 35 Mm., die Hinterbeine sind dann 45 Mm. lang und die Gesammtlänge beträgt 80 bis 85 Mm.

Digitized by Google

Die Schwankungen zwischen den einzelnen erwachsenen Individuen in Betreff der Grösse sind unbedeutend und auf 10 bis 12 pCt. der Minimalgrösse zu veranschlagen; ebenso ist wenig Unterschied zwischen Männchen und Weibchen; sowohl in Grösse, als in Form und Farbe stehen sich die Geschlechter sehr nahe.

Die Feuerkröte ist über ganz Europa verbreitet, den hohen Norden ausgenommen, und ist dieselbe in einigen Gegenden ungemein häufig, in anderen Gegenden ist es dagegen wieder ziemlich schwer, eine Feuerkröte zu Gesicht zu bekommen; das Flachland verhält sich in dieser Beziehung gerade wie auch die Gebirgsgegenden, nur im Hochgebirge geht die Feuerkröte nicht so hoch hinauf, wie die Frösche.

Der Aufenthalt der Feuerkröte ist gewöhnlich in trüben Pfützen und Gräben, und reineres Wasser bewohnt sie eigentlich nur, wenn kein schmutziges in der Nähe ist; auch Torfgruben kann man zu ihren Lieblingsplätzen zählen, wie auch die trüben Branweiher in den Ortschaften.

Abends hört man ihren gurgelnden Unkenruf, auch in einzelnen Lauten wohlklingender Klagetöne macht sie sich bemerkbar, wodurch sie wohl den Volksnamen „Unke“ erhalten hat, welcher, beiläufig bemerkt, in den verschiedenen Gegenden verschiedene Bedeutung hat. Die Feuerkröte geht auch gerne auf das Land und ist dann leicht zu fangen; dabei entfernt sie sich aber niemals weit von ihren Pfützen.

In dem Gebiete unserer Fauna fehlt die Feuerkröte nirgends; die beiden Formen, die gemeine und die kurzbeinige Feuerkröte, vertreten sich vielfach, so dass wo die eine ist, die andere fehlt; aber an manchen Orten leben auch beide Formen gesellig zusammen, wie z. B. im Lahnthale und Dillthale.

Die Entwicklung der Feuerkröte von dem Ei bis zur Geschlechtsreife scheint mir nur zwei Jahre zu dauern, und ist ihr Wachsen mit der Geschlechtsreife abgeschnitten; daher sind die Individuen auch im Wesentlichen ziemlich gleich gross; auch sind sie in Form und Färbung sehr übereinstimmend; um so entschiedener treten aber dadurch die beiden Bombinator-Formen auf, welche hier als Varietäten, anderwärts aber als specifisch verschiedene Arten angeführt sind.

1. *Var. typus* oder die gemeine Feuerkröte.

Zehen der Hinterfüsse fast bis zur Spitze in die Schwimm-

haut eingeschlossen, namentlich auch die fünfte Zehe, welche nur mit dem gelben Endgliede über die Schwimmhaut hervorsteht; das Verhältniss der Beinlänge zur Körperlänge ist wie 1,3 : 1; indem wo der Körper 35 Mm. misst, die Beine 45 Mm. lang sind. Ein grösseres Exemplar war 42 Mm. zwischen Schnauze und Anschluss der Hinterbeine, und hatte 54 Mm. lange Hinterbeine; die Fleckenzeichnung auf dem hochorangegelben Bauche ist ziemlich gleichförmig vertheilt ohne kleinere Punkte dazwischen gestreut.

Diese gewöhnliche Form kommt in dem unteren Maingebiete sehr häufig vor, scheint aber auch in den anderen Gebietstheilen nirgends zu fehlen, wenn es auch einige Stellen gibt, wo *Bombinator igneus var. typus* nur vereinzelt vorkommt, wie in den hochgelegenen Partien diese Form zum grösseren Theil der kurzbeinigen Form weichen musste.

2. *Var. brevipes*, oder die kurzbeinige Feuerkröte, *Bombinator brevipes*. Blasius.

Zehen der Hinterfüsse mit den Endgliedern ganz, mit den vorletzten Gliedern theilweise über die Schwimmhäute frei hinaustretend; namentlich ist die fünfte Zehe fast ganz frei von Schwimmhaut, und an der dritten Zehe sind ein und zwei Drittel Glieder frei.

Die Länge der Hinterbeine verhält sich zur Körperlänge, wie 1,1 : 1. Ein Exemplar von Goslar, welches ich von Blasius selbst erhielt, war 28 Mm. lang und hatte 32 Mm. lange Hinterbeine; ein anderes, welches ich bei Wetzlar gefangen hatte, war 40 Mm. lang und hatte 45 Mm. lange Hinterbeine. Die Fleckenzeichnung auf dem blassen orangegelben Bauche ist nicht sehr regelmässig vertheilt und sind kleinere schwarze Flecken zwischen den grossen eingestreut. Die beiden letzten Merkmale sind die von dem Autoren hervorgehobenen; sicherer und bequemer zur Unterscheidung finde ich das Verhältniss der Zehen und Schwimmhäute; ausserdem stehen bei *B. brevipes* die Augen etwas entfernter von einander, als bei dem typischen *B. igneus*.

Die kurzbeinige Feuerkröte war bisher nur in dem Harzgebirge beobachtet worden; ich fand dieselbe an dem Stoppelberge bei Wetzlar und einmal vereinzelt bei Kirberg im Taunus.

§ 13.

Bufo Calamita Laurenti.

Die Kreuzkröte oder Rohrkröte.

Bufo portentosa Auct.

Schwimmhäute der Hinterfüsse, wie bei allen Kröten, nur halb und am Rande gekerbt; der Höcker unter der zweiten Hinterzehe ist mehr als doppelt so breit, wie der Höcker am Grunde der kleinen Zehe; dieser ist aber schlanker und derber; die dritte Hinterzehe ist um mehr als das Endglied länger, als die erste Hinterzehe; die Mundspalte endigt unter dem hinteren Augenwinkel, und die Drüsenwülfte über den Ohren sind flach und kurz.

Die Oberseite der Kreuzkröte ist grünlichgrau, bisweilen heller oder dunkler, mit olivengrünen Flecken, welche in eine marmorartige Zeichnung verlaufen; dazwischen erheben sich rothbraune Warzen, die an den Seiten und Wangen bisweilen in ein lebhaftes Roth übergehen, in anderen Fällen aber auch unscheinbar grau auftreten und dadurch kaum hervortreten; über die Mitte des Rückens verläuft ein scharf abgegränzter lebhaft gelber Mittelstreif, der meistens schon an der Schnauzenspitze beginnt und am After endet; die Unterseite ist schmutzig weiss mit vereinzelten schwarzbraunen Flecken.

Als gutes Erkennungsmerkmal für diese Art dienen die sehr kurzen Hinterbeine, deren Oberschenkel derart in der Haut verwachsen ist, dass das Thier nicht hüpfen kann, sondern nur läuft; dieses Laufen geschieht aber mit mehr Gewandtheit, als bei anderen Kröten. Es scheint auch das charakteristische Merkmal, den grossen Höcker vor der zweiten Hinterzehe, zu bedingen, indem dieser Höcker bei den Jugendzuständen noch nicht in dem vollen Grade ausgebildet ist, als später, wie wohl immer grösser als bei anderen Kröten; dagegen bildet der gelbe Rückenstreifen ein sehr gutes Unterscheidungsmerkmal, welches nur bei einer seltenen, vielleicht gar nicht hierher gehörenden kleinen Form in einzelnen Fällen fehlt.

Die Laichzeit der Kreuzkröte fällt in die letzte Hälfte des Monats Mai; in einigen Gegenden dauert dieselbe bis in den Juni hinein. Wie bei allen Bufo-Arten bildet der Laich regel-

Digitized by Google

mässige Schnüre aus zäher Gallerte, in welcher die Laichkörner einzeln vor einander liegen oder in zwei Zeilen alternirend eingebettet sind.

Das einzelne Laichkorn hat 0,7 Mm. Durchmesser, die Gallertschnur ist 2,5 Mm. dick und die Laichkörner liegen 0,7 Mm. auseinander; noch ist hier charakteristisch, dass der Dotter zur Hälfte weiss, zur Hälfte tiefschwarz ist.

Die Verwandlung der Quappen fällt in den Monat August und dauert bis in den September hinein. Die Larven sind in der ersten Zeit nicht von denen der anderen Bufo-Arten zu unterscheiden; wenn aber die Verwandlung begonnen hat, tritt schon die Andeutung des Rückenstreifens hervor, woran man dieselben gut erkennen kann; vor dieser Zeit leitet die Beurtheilung nur die Grösse, welche zwischen der von *B. viridis* und *B. cinereus* liegt; letztere sind schon entwickelt, ehe die Larven der Kreuzkröte halbwüchsig sind; erstere erscheinen ziemlich gleichzeitig mit denen von *B. calamita*, sind aber um mehr als ein Drittel grösser.

Die jungen Larven im Stadium des Freilebens sind 3,4 Mm. lang; die erwachsenen Larven der Kreuzkröte vor der Verwandlung 26 Mm. lang, wovon 11 Mm. die Körperlänge und 15 Mm. die Schwanzlänge ausmachen; diese geringe Grösse bleibt ziemlich constant und habe ich nur kleine Schwankungen wahrgenommen.

Das junge Thier misst nach der Verwandlung 10 bis 12 Mm., wächst aber sehr rasch, wodurch es vor dem Ueberwintern schon 20 bis 30 Mm. Körperlänge hat.

Die geschlechtsreifen Kreuzkröten erreichen gewöhnlich eine Körperlänge von 72 Mm. bei 55 Mm. Beinlänge und einer Gesammtlänge von 120 bis 130 Mm. des Weibchens; das Männchen erreicht nur 66 Mm. Körperlänge bei 52 Mm. Beinlänge, im Ganzen 118 Mm. Eine kleine Gebirgsform bleibt weit hinter diesen Maassen zurück, ohne dass in Betreff der Grösse geschlechtsreifer Individuen Uebergänge auffallen. Die Beinlänge verhält sich hier zur Körperlänge wie 0,8 : 1, also die kürzesten Beine, die überhaupt bei Kröten unseres Gebietes vorkommen.

Die Kreuzkröte kommt in ganz Mittel- und Südeuropa vor; wieweit sie über die Gränzen dieses Erdtheils hinausgeht, ist nicht bekannt; sie wird aber aus Nordafrica und Westindien angeführt, was wohl noch der Bestätigung bedarf.

Die Kreuzkröte ist mehr Landthier, als die anderen Bufo-Arten; sie findet sich aber auch das ganze Jahr hindurch in feuchten Niederungen nicht fern von stehenden Gewässern, auf der anderen Seite aber auch weit von allem Wasser entfernt in trockenen Berghalden, besonders die kleine Form.

Im Gebiete unserer Fauna fehlt sie wohl nirgends, ist aber seltener, als die beiden anderen Krötenarten, und scheint entweder durch Verwechselung mit *Bufo viridis* mehrfach übersehen worden zu sein, oder erst in neuerer Zeit häufiger vorzukommen; denn vortreffliche Beobachter führen sie an Stellen gar nicht an, wo sie jetzt eine häufige Erscheinung ist.

Nur zur Laichzeit im Mai fand ich Kreuzkröten im Wasser; die übrige Zeit bringt sie in der Erde, unter Steinen und unter der Bodendecke der Wälder zu, von wo sie am Abende laufend hervorkommt und auf ihre Jagd nach Schnecken, Würmern und Insecten ausgeht. Den Winter verbringt sie auf dem Lande tief im Sandboden eingegraben oder in Ritzen aufgeschütteter Steinhalden; das Eingraben besorgt sie rückwärts gehend, wobei sie solche Gewandtheit entwickelt, dass ich sie in Dämmen drei Fuss tief und noch tiefer ausgraben musste. Oft benutzt sie auch verlassene Mauslöcher, um recht tief in den Boden vorandringen zu können; aus diesen Gängen macht sie aber selbst wieder tiefergehende Eingrabungen, worin sie verscharrt liegt.

Die Entwicklung der Kreuzkröte muss mindestens eine dreijährige sein, vielleicht im Allgemeinen aber jedenfalls in einzelnen Fällen vierjährig; ihr Wachsen ist mit der Geschlechtsreife dann abgeschlossen.

Der veränderliche Habitus der Individuen ist durch die Färbung bedingt, namentlich kann man dunkel gefärbte Typen neben hell und buntfarbenen beobachten; gewöhnlich sind die dunkel gefärbten die etwas schlankeren sonst dem Weibchen ziemlich ähnlichen Männchen, während die Weibchen mehr auf weissgrauem Grunde ein lebhafteres Olivengrün der Flecken und röthlichere Warzen tragen. Neben diesen mehr unwesentlichen Farben- und wohl auch Fundort-Verschiedenheiten sind zwei wesentlicher auseinanderlaufende Varietäten zu registriren, welche ebensoweit von einander entfernt sein dürften, wie *Bombinator brevipes* von dem typischen *Bombinator igneus;* auch vertreten sich beide in ver-

Digitized by Google

schiedenen Gegenden mit Auschluss der einen durch das Vorkommen der anderen.

1) *Var. typus.* Die zweite Zehe der Hinterfüsse überragt kaum mehr als ihre drei Endglieder die erste Zehe; die Beinlänge verhält sich zur Körperlänge, wie 0,8 : 1; legt man das Hinterbein über den Rücken, reicht die längste Zehe kaum bis an die Augen, und erreicht diese typische Form die oben angegebene Grösse von 72 Mm. von der Schnauzenspitze bis zum Anschluss der Hinterbeine gemessen. Die Färbung entspricht der oben bezeichneten; gewöhnlich sind die röthlichen Warzflecken gut ausgeprägt, sogar mitunter lebhaft roth, und mindestens ein entschiedenes Rothbraun hervortretend.

Diese Form fehlt in den oberen Dillgegenden, vielleicht auch in den übrigen hochgelegenen Partien des Gebietes; dagegen ist sie im Rheingau und abwärts von da überall, und in den Ebenen des Unter-Main-Gebietes stellenweise die häufigste Kröte, so z. B. bei Enkheim und Seckbach in der Gegend von Frankfurt. Die gedachte Häufigkeit ist aber mehr auf die Jugendzustände und halbwüchsigen Individuen zu beziehen, als auf die grossen vollkommen erwachsenen, welche entweder verborgener leben oder in der That seltener sind. An der Lahn habe ich die typische Form der Kreuzkröte von Wetzlar an abwärts bis an den Rhein gefunden; dort schliesst ihr Vorkommen das der kleinen Form nicht aus.

2) *Var. alpestris m.* Die zweite Zehe der Hinterfüsse überragt vollkommen um mehr als ihre drei Endglieder die erste Zehe; die Beinlänge verhält sich zur Körperlänge, wie 0,9 : 1; legt man das Hinterbein über den Rücken, reicht die längste Zehe über die Augen hinaus etwa bis an deren vordere Begrenzung, und erreicht diese Bergform höchstens die Körperlänge von 48 Mm. bei einer Beinlänge von 42 Mm., also im Ganzen 90 Mm. Gesammtlänge. Die Färbung entbehrt die schärfere Markirung der Fleckenzeichnung; die Grundfarbe ist mehr grüngrau und die feineren verloschenen Flecken dunkler graugrün, während die Warzenflecken seltener ein mattes Rothbraun haben, sondern in der Regel graubraun, nicht selten sogar grau und kaum bemerkbar sind. Der ganz hellgelbe Rückenstreifen ist feiner und noch schärfer als bei der typischen Form, verliert sich aber zwischen den Augen.

Digitized by Google

Diese Form ist seltener, als die typische; regelmässig fand ich dieselbe bei Dillenburg und Herborn, vereinzelt an höheren trockenen Bergen der Lahngegend; bei Dillenburg und Herborn schliesst ihr Vorkommen das der typischen Form aus, und kann sie dort als Vertreter derselben gelten.

Aus Gebirgsgegenden ausserhalb des hier behandelten Fauna-Gebietes ist mir dieses Thier nur von den Vogesen bekannt; dort sah ich sie auch in einer mehr braunen Färbung und einem so dunklen Mittelstreifen, dass dieser nur durch eine glatte Linie nachweisbar war. Ich halte es für wahrscheinlich, dass *Bufo alpinus* (Schinz) hierher gehört, zumal der grosse Höcker an der Fusswürzel der Hinterbeine für dieselbe als Merkmal gilt; leider sind meine seitherigen Bemühungen um Exemplare aus den Hochalpen ohne Erfolg geblieben.

§ 14.

Bufo viridis Laurenti.

Die grüne Kröte, auch Hausunke.

Bufo variabilis Gmelin.

Schwimmhäute der Hinterfüsse kurz aber vollkommener, als bei den anderen Bufo-Arten, besonders die des Männchens; der flache Höcker unter der zweiten Hinterzehe ist nicht so breit und immer kürzer, als der spitzere Höcker unter der fünften Zehe, bei beiden Geschlechtern in ziemlich gleichem Verhältniss; die dritte Hinterzehe ist kaum länger, als die erste; die Mundspalte endigt um mehr als ein Viertel Augdurchmesser hinter dem hinteren Augwinkel; die Drüsen-Wülste über den Ohren sind flach und breit, etwa doppelt so lang als breit, und die Hautwarzen sind ziemlich gross und zerstreut stehend.

Die Oberseite ist sehr hellfarben, grünlichgrau bis weissgrau mit grosser scharf begränzter unregelmässiger Fleckenzeichnung, welche auf der hellen Grundfarbe ziemlich gleichbreite Abstände hervortreten lässt und mit schwarzgrünen feinen Punkten durchzogen ist. Bei dieser Art ist das Weibchen in Grundfarbe und Fleckenzeichnung dunkler als das Männchen, also umgekehrt wie bei den anderen Kröten. Die Unterseite ist weisslich, fast ungefleckt; an den Seiten und Wangen zeigen sich bisweilen röthliche

oder rothbraune Warzen, die aber nicht so lebhaft hervortreten, als die der typischen *Bufo Calamita*.

Bufo viridis kann mit *Bufo Calamita* nicht verwechselt werden, eher mit *Bufo cinereus*, und dagegen schützt die Form der Ohrwülste und das Verhältniss der dritten Hinterzehe zur ersten, wie auch in den meisten Fällen die wesentlich andere Färbung und Zeichnung zur guten Unterscheidung dienen kann, und nur eine ganz dunkle fast schwarze Form von *Bufo cinereus* neigt sich bis zum Zweifelhaften an diese Art an, was mir um so critischer war, als ich sie mit dieser in Copula gefunden habe; und dennoch gehört sie zur folgenden Art, dort aber eine constante Varietät bildend.

Die Laichzeit der grünen Kröte fällt in den Monat Mai und endigt vor Schluss desselben, also etwas früher, als bei *Bufo Calamita*, aber viel später, als bei *B. cinereus*. Der Laich bildet sehr regelmässige ziemlich compacte Schnüre von 3 Mm. Durchmesser und beträchtlicher Länge; das einzelne Laichkorn hat nur 0,6 Mm. Durchmesser, ist also das kleinste, welches bei ecaudaten Batrachiern vorkommt; es ist braunschwarz mit hellbraunen Flecken, der ein Viertel der Oberfläche einnimmt. Die Laichkörner liegen in den Gallertschnüren sehr gedrängt und haben nur 0,5 Mm. Abstand von einander stets in zweizeilig alternirender Stellung.

Die Verwandlung der Quappen fällt in August und September so ziemlich gleichzeitig mit der von *Bufo Calamita;* Larven und junge Kröten sind aber viel grösser als bei dieser. Die jungen Larven gleichen denen der anderen *Bufo*-Arten, bis sie diese im Wachsen überholt haben, wo auch die gleichförmig dunkle Färbung sich mit einer hellen grauen Farbe vertauscht und einzelne dunklere Flecken über den Rücken hervortreten.

Im ersten Stadium des Freilebens erscheinen die jungen Larven mit 3,2 Mm. Länge, wachsen rascher und länger als die der anderen *Bufo*-Arten und erreichen vor der Verwandlung eine Totallänge von 36 Mm., wovon der Körper 16 Mm. und der Schwanz 20 Mm. misst. Die Thiere haben nach der Verwandlung eine Länge von 16 Mm. zwischen Schnauzenspitze und Anschluss der Hinterbeine; wenn nun die grüne Kröte ihre Geschlechtsreife erreicht hat, so erscheint sie in sehr constanter Grösse. Die Weibchen 68 Mm. von Schnauzenspitze bis zum Anschluss der Hinterbeine und 72 Mm. Beinlänge, und die Männchen mit

Digitized by Google

60 Mm. Körperlänge und 65 Mm. Beinlänge; diese verhält sich zur Körperlänge, wie 1 bis 1,1 : 1, oder erstere wenig länger als letztere, was bei *Bufo cinereus* in gleichem Grade umgekehrt der Fall ist.

Bufo viridis ist im Ganzen mehr südliche Art, als ihre Nächstverwandten; man kennt sie zwar noch an einigen Orten der norddeutschen Ebenen, zahlreich tritt sie aber erst in Süddeutschland und Frankreich auf; so wenig sie nach Norden hin verbreitet ist, geht sie auch in höhere Gebirge hinauf, und ist im Ganzen als eine typische Bewohnerin des Flachlandes zu betrachten. Auch ist diese Art am meisten an das Wasser gefesselt gegen die beiden anderen Arten; man findet sie immer in der Nähe von Sümpfen und zu verschiedenen Zeiten sporadisch im Wasser; ihren Winterschlaf scheint sie aber im Trockenen, in der Erde eingegraben, zu halten.

In dem hier behandelten Fauna-Gebiete fehlt *Bufo viridis* an vielen Orten; namentlich im Westerwalde, dem oberen Lahnthal, dem Sieg- und Dillthale etc. fehlt sie ganz; im unteren Taunus findet man sie ganz vereinzelt, zahlreicher im Rheingebiete, und sehr häufig ist die grüne Kröte bei Frankfurt, Offenbach, Mainz und Wiesbaden, auf allen Zwischenstationen und von hier aufwärts bis Basel. In dem letztgenannten Gebiete geht sie gerne in Städte und Dörfer, wo sie nicht nur in den Gärten ihren ziemlich anhaltenden gurgelnden Ton, ähnlich dem einer Maulwurfsgrille, aber kürzer abgebrochen und viel lauter, zur Nachtzeit hören lässt, sondern auch in den Strassen belebter Stadttheile begegnet man ihr in späteren Nachtstunden. In den Städten und Dörfern geht sie auch gern in Keller, wo sie sich Sommers sowohl verbirgt, wie auch ihren Winterschlaf hält. Hat sie sich auf diese Weise von ihren Wasserplätzen verirrt, so wird ihre sonst so lebhafte Färbung trüber. Dieser letzt erwähnte Aufenthalt hat ihr auch den Namen „Hausunke" beigelegt.

Die Entwicklung dieser Hausunke muss auch mindestens eine dreijährige sein; dass sie länger braucht, glaube ich deshalb nicht, weil man zwischen dem zweiten Herbste ihres Daseins und der Zeit der Geschlechtsreife keine sehr erheblichen Grössenunterschiede wahrnimmt und ein verhältnissmässig rasches Wachsen dieser Art ohnedem eigen ist. Mit der Geschlechtsreife ist, wie bei allen Kröten, das Wachsen so ziemlich abgeschlossen; und

sind die Hausunken in ihrer Laichzeit alle so ziemlich von gleicher Grösse; nur einmal sah ich bei Deidesheim in der Pfalz ein ungewöhnlich grosses Exemplar, von dem ich aber nicht annehmen möchte, dass seine Grösse durch besonders hohes Alter bedingt war.

Wenn die Hausunke durch Eindringen in geschlossen gebaute Städte den Rückzug in ihre Wasserregionen verloren hat, wird die ohnehin etwas späte Laichzeit noch mehr verschoben, wohl auch in vielen Fällen aufgehoben. Tritt nun sehr nasses Wetter ein, so benutzt das Thier die erste Regenpfütze, um den angehäuften Laich abzulegen, und zwar bei Thätigkeit eines Männchens, welches sie mitunter lange erfolglos mit sich im Trockenen herumschleppen muss. Dieser Laich oder die daraus hervortretenden Quappen gehen in der Regel zu Grunde; kommen sie aber in einem geeigneten Bassin auf, so ist die Existenz dieser Spätlinge immerhin eine sehr kümmerliche, und erreichen solche häufig nicht das Alter der Geschlechtsreife. Im Jahre 1871 fand ich solche Fälle mehrfach, wo zwischen trocken gelegenen Feldern in Regenpfützen im August Krötenlaich vorkam, welcher in kleinen Klümpchen und kurzen Schnurstückchen mit sehr losem Zusammenhang gruppirt war; der Laich musste rasch gelegt worden sein; ebenso rasch entwickelten sich die Quappen und verwandelten sich, bevor sie ihre normale Grösse erreicht hatten; ich zog daraus *Bufo viridis* von auffallend dunkler Färbung und kümmerlichem Bau. An derselben Stelle erschien im September wieder ähnlicher Laich ohne Schnürung; die Larven gingen aus, wuchsen sehr langsam, kamen aber nicht zur Entwicklung; sie waren vor Eintritt des Winters noch Larven.

Dass bei *Bufo viridis* Larven nicht zur Entwicklung kommen, d. h. dass sich die Quappen nicht zu vierbeinigen Thieren umwandeln, findet man hin und wieder zwischen den normal aufwachsenden, und erinnern diese an das Vorkommen anderer Batrachier, welche normal während ihres ganzen Lebens Kiemenathmer bleiben. Ein Engländer hat publicirt, dass Krötenlarven des Lichtes zu ihrer Verwandlung bedürfen, dass sie in absoluter Dunkelheit zu riesigen beinlosen Larven heranwachsen und schliesslich als solche sterben; diese Erscheinung soll von anderer Seite Bestätigung gefunden haben, mir wollte diese Bestätigung nicht glücken, indem ich auch im Dunkeln Kröten aus ihren Larven

Digitized by Google

gezogen habe. Dagegen fand ich im verflossenen Jahre auf einer vertieften Stelle eines Sandfeldes in der Nähe des Röder-Wäldchens bei Frankfurt, wo in dem wasserreichen Jahre sich ein vollkommener Teich bis in den Herbst hinein erhalten hatte, eine massenhafte Anhäufung der Larven von *Bufo viridis*. Dieser zufällig entstandenen grossen Pfütze fehlte auf dem Sandboden jede Spur von Pflanzenwuchs, und war die ganze Fläche den Strahlen der Sonne vollkommen exponirt; Algen sammelten sich nur hin und wieder spärlich an, wahrscheinlich deshalb nicht zahlreicher, weil die sich bildenden Conferven wieder sofort von den massenhaft vorhandenen Kaulquappen gefressen wurden; andere Nahrung konnten die Thiere nicht erhalten, und genährt mussten sie werden, denn ihr Wachsthum, Entwicklung und Verwandlung waren in den Haupttheilen ungestört und ganz kräftig fortschreitend. Nachdem nun die kleinen Kröten das Land gesucht und ihre Schwänzchen ganz verloren hatten, bemerkte ich noch einige Larven auf dem sandigen Grunde, welche nur zu *Bufo viridis* gehören konnten; dieselben hatten kaum rudimentäre Ansätze von Hinterbeinen, keine Spur der Vorderbeine, derbere Haut um den ganzen Körper, als sonst die Quappen haben; die Oberhaut hatte eine ganz ähnliche Färbung wie die gleichalterigen jungen Kröten, aber keine Warzen auf dem Rücken; die Larven waren theils 40 bis 50 Mm., zwei davon sogar 60 Mm. lang, letztere von 26 Mm. Körperlänge und 34 Mm. Schwanzlänge. Ich versuchte diese Wunderthiere zu züchten, sie starben aber bei guter Pflege als Larven.

§ 15.

Bufo cinereus Schneider.

Die gemeine Kröte.

Bufo vulgaris Laurenti.
Rana bufo Lin.

Schwimmhäute der Hinterfüsse unvollkommen aber derb entwickelt mit grob gekerbtem Rande; der runde Höcker am Grunde der zweiten Hinterzehe ist bei dem Weibchen breiter, bei dem Männchen nur halb so breit, als der längliche Höcker am Grunde der fünften Hinterzehe, bei beiden Geschlechtern aber wesentlich kürzer als diese; die dritte Hinterzehe ist mehr als die Länge

des Endgliedes grösser als die erste Hinterzehe; die Mundspalte endigt etwas weiter als der halbe Augendurchmesser hinter dem hinteren Augenwinkel; die Drüsenwülste über den Ohren sind hoch erhaben, schmal und dreimal so lang als breit; und die kleineren Hautwarzen stehen über den Rücken dicht zusammengedrängt.

Die Oberseite ist rauchgrau, bisweilen mehr braun, umbrafarben, hellgrau oder in helles Olivengrün übergehend; auch ockergelbe Typen kommen vor; in dieser Grundfarbe treten nun dunkelbraune etwas verloschene Flecken auf; diese Flecken sind bei einzelnen Individuum mehr braungrau, bei anderen ockerbraun und bei noch anderen fehlen sie ganz.

In der Regel sind die Männchen dunkler gefärbt als die Weibchen; dabei sind sie schmäler, kleiner und schlanker gebaut. Die Unterseite ist schmutzig gelbweiss oder grauweiss gefärbt, entweder fleckenlos oder mit braungrauen, schieferblauen oder dunkelbraunen Flecken mehr oder weniger durchzogen. Aus dieser Beschreibung geht das Variable dieser Art hervor, und dennoch machen diese dunkleren oder helleren Universalfarben nicht den auffallenden Eindruck, wie dieses nach der Beschreibung scheint; in den verschiedenen Formvarietäten wiederholen sich alle die erwähnten Färbungen wieder, nur herrscht bei jeder dieser Formen eine besondere der genannten Farben vor, oder es treten noch andere nicht genannte Farben gleichzeitig mit auf, unter denen ein eigenthümliches Rothbraun und ein dunkles Schwarzbraun besonders bemerkbar ist.

Die Unterscheidungsmerkmale dieser Kröte gegen die verwandten Arten sind bei diesen angegeben; für *Bufo cinereus* lassen sich die stets verloschenen oder ganz fehlenden Flecken über den Rücken noch als charackteristisch anführen; immerhin dienen aber die längeren hochaufgetriebenen Ohrwülste als gutes Erkennungsmerkmal für *Bufo cinereus*.

Die Laichzeit der gemeinen Kröte fällt ganz in den Anfang des Monats April, zum Theil schon in das Ende des Monats März; sie ist die früheste aller ächten Krötenarten.

Die langen zähen Laichschnüre sind 4 Mm. dick; in denselben liegen die Laichkörner 0,7 Mm. auseinander, und hat das einzelne Laichkorn einen Durchmesser von 0,9 Mm.; es ist braunschwarz mit weisslichem Dotterfleck, dieser aber klein.

Digitized by Google

Die Verwandlung der Quappen beginnt schon Anfang Juni und ist vor Ende dieses Monats auch als fertig zu betrachten; dadurch kommen die Quappen der Kröten nicht zusammen vor, was zur Auffindung bestimmter Arten gut dienen kann; ausserdem kennzeichnen sich die Larven der gemeinen Kröte noch durch die dunkle, fast blauschwarze Färbung bei auffallender Kleinheit.

Sie sind im ersten Stadium des Freilebens 4 Mm. lang, und werden nur 18 Mm. lang, wovon der Körper 8 Mm. und der Schwanz 10 Mm. einnimmt; also die kleinste aller Batrachier-Larven, und bei einer besondern Gebirgsform bleiben dieselben noch kleiner. Es ist dieses um so interessanter, als das ausgebildete Thier zu den grössten der einheimischen Arten gehört, also die grösste Kröte gerade die kleinsten Larven hat und der Schwerpunkt des Wachsthums im ausgebildeten Zustande liegt.

Nach der Verwandlung verlassen die jungen Kröten das Wasser in einer Körperlänge von 7 bis 8 Mm., also nur halb so gross als bei *Bufo viridis*; die ausgebildeten geschlechtsreifen Weibchen sind durchschnittlich 80 bis 90 Mm. lang zwischen Schnauze und Anschluss der Hinterbeine, dabei sind letztere 72 bis 81 Mm. lang und beträgt die Gesammtlänge 152 bis 170 Mm. und mehr; einzelne Varietäten bleiben entschieden kleiner, ebenso erreichen die Männchen nur die Körperlänge von 62 Mm. bei einer Beinlänge von 65 Mm. nnd 127 Mm. Gesammtlänge. Nach diesen Zahlen stellt sich das Verhältniss der Beinlänge zur Körperlänge: bei den Weibchen wie 0,9 zu 1, bei den Männchen wie 1 : 1 oder kaum etwas mehr; hier kann man Gleichheit beider Maasse annehmen.

Bufo cinereus ist in ganz Mittel- und Südeuropa verbreitet; von allen Kröten geht diese am weitesten in ihrer Verbreitung gegen Norden und ansehnlichere Gebirgshöhen hinauf, doch niemals so weit als die Frösche. Im Süden z. B. in Italien und Spanien kommt noch eine sehr grosse Kröte vor, welche von Schinz als *Bufo palmarum* beschrieben wurde; nach verschiedenen Autoren ist diese nur Abart der gemeinen Kröte. Ausser hin und wieder auftretenden typischen Varietäten kann ein Unterschied zwischen den Kröten, welche die Ebene bewohnen und denen aus Gebirgsländern nicht behauptet werden; die Kröten passen sich also den verschiedenen Lebensweisen gut an, wie sie auch in ihrer Nahrung nicht besonders wählerisch sind.

Den Winter bringen sie in Höhlen, Bergwerken, in Steinhalden, in alten Baumhöhlen, die in die Erde gehen, in verlassenen Fuchsbauen und selbst gegrabenen Erdhöhlen zu; im März suchen die Männchen schon die Weibchen in ihren Schlupfwinkeln auf, haften sich diesen fest auf den Rücken und werden so von den Weibchen in das Wasser getragen; andere Individuen gehen allein nach dem Wasser und finden sich dort die Geschlechter. Zu dieser Paarungszeit ist das Leben dieser Kröten ein geselliges zu nennen; denn es ist mehr Zufall, wenn man ein vereinzeltes Pärchen um diese Zeit antrifft, als wenn man die Kröten einer ganzen Gegend zusammen in einer einzigen Pfütze findet, während in der Nähe Platz genug ist, auf welchem sich die gedrängt bewegenden Schaaren ausdehnen können. Während der Paarungszeit lässt das Weibchen einen tiefen knarrenden Ton hören, das Männchen ein in einzelnen Tönen kurz abgebrochenes leises Quaken; diese Töne des ersten in Copula tretenden Paares scheinen die anderen successive anzulocken, daher das Laichen in Gesellschaft, wodurch die Laichschnüre verschiedener Paare zu wirrem Knäuel unter sich und mit Wasserpflanzen, Reisern etc. verstrickt werden.

Nachdem der Laich abgelegt ist, verlassen beide Geschlechter das Wasser, gehen aber im Laufe des Sommers zu verschiedenen Zeiten immer wieder gern in das Wasser, wo sie ruhig auf dem Grund hocken, daher wenig bemerkt werden. Im Juni und Juli fand ich einzelne grosse erwachsene Kröten in dem Wasser, und gehen einige Abarten lieber als andere dahin.

Im Gebiete unserer Fauna kommt die gemeine Kröte überall vor; Varietäten, welche einzelnen Gegenden eigenthümlich sind, schliessen die typische Form nirgends und niemals aus. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass einzelne Abarten der gemeinen Kröte zu anderen Zeiten laichen; denn ich fand in späteren Jahreszeiten Quappen, welche hierher zu gehören schienen; genauere Beobachtung in Betreff dessen liegen mir bis jetzt nicht vor.

Zwischen dem Ei und der geschlechtsreifen gemeinen Kröte liegen 4 Jahre, sie hat also die längste Zeit zu ihrer Entwickelung nöthig und dabei den kürzest andauernden Quappenzustand; die gemeine Kröte bildet hierin das eine Extrem, während die Geburtshelfer-Kröte auf der entgegengesetzten Seite als Extrem bezeichnet werden muss. Wenn nun die Kröten nach 4 Jahren

Digitized by Google

geschlechtsreif sind, dann sind sie auch ausgewachsen, und kann man wahrscheinlich hier nicht aus bedeutenderer Körpergrösse auf das höhere Alter des Individuums schliessen; in dieser Beziehung möchte ich *Bufo cinereus* aber nicht als Extrem vorschlagen, sondern will mir *Alytes* in dieser Richtung am stabilsten scheinen; dem gegenüber steht der Wasserfrosch auf der entgegengesetzten Seite.

Oben wurde bereits erwähnt, dass die Färbung der Ober- und Unterseite sehr veränderlich ist, durch diese Veränderlichkeit aber der Habitus weniger alterirt wird; mit der Veränderlichkeit der Grösse aber finden sich auch feine Formunterschiede, unter denen besonders vier verschiedene Varietäten hervorgehoben zu werden verdienen.

1. *Var. typus.*

Die beiden Höcker auf der Sohle der Hinterfüsse sowie die sämmtlichen Zehenspitzen sind braun gefärbt; alle Verhältnisse wie oben angegeben, ebenso die verschiedenen neben einander auftretenden Färbungen. Die gewöhnlichste Grösse ist von der Schnauze bis zum Anschluss der Hinterbeine 80 Mm. mit 72 Mm. langen Hinterbeinen und einer Gesammtlänge von 150 bis 160 Mm. und mehr. Besonders grosse Weibchen finden sich am Nesselhof bei Dillenburg und in anderen Bergweihern daselbst; ich habe Weibchen von 195 Mm. mit 102 Mm. Körperlänge von da, und müssen nach Beschreibung eines Berichterstatters noch grössere Individuen dagewesen sein. Die typische Form findet sich im Gebiete unserer Fauna überall.

2. *Var. minor.*

Alle Verhältnisse und relativen Maasse wie bei der typischen Form, nur in den Hautwarzen, der Färbung und den absoluten Maassen verschieden. Die Hautwarzen sind auf ihrer Mitte noch besonders emporgezogen, als ob auf jeder Warze noch eine kleinere sitze; die Farbe ist dunkel rothbraun, und bei keiner anderen Varietät treten die röthlichen Einmengungen so entschieden hervor, wie bei dieser. Nach den absoluten Maassen ist diese Form die kleinste von allen; sie hat nur 50 Mm. Körperlänge und ist im Ganzen mit den Hinterbeinen 94 Mm. lang. Den halbwüchsigen typischen Exemplaren, welche ebenfalls bisweilen etwas Rothbraun in der Färbung haben, ist diese Form nicht unähnlich; der ganze Habitus spricht aber dafür, dass die

Digitized by Google

mir vorliegenden Exemplare erwachsen sind, und habe ich mich anatomisch von der Geschlechtsreife überzeugt. Diese Form fand ich zuerst in den Gebieten des bunten Sandsteins der Vogesen; im Gebiete unserer Faüna ist sie selten, und mir bis jetzt nur auf der Bieberer Höhe bei Offenbach vorgekommen.

3. *Var. medius. Bufo commutatus* Steenstr.

Stirnbein länger und schmäler, als bei der typischen Form; der Höcker am Grunde der zweiten Hinterzehe wesentlich kleiner, als der am Grunde der fünften Hinterzehe, beide Höcker und die Zehenspitzen hellgrau. Die Nasenlöcher liegen näher an dem vorderen Augenwinkel als an der Spitze der Oberlippe, fast in einem Drittel der ganzen Entfernung; während bei den andern Formen von *Bufo cinereus* die Nasenlöcher genau in der Mitte der Entfernung zwischen dem vorderen Augwinkel und der Spitze der Oberlippe liegen; die Entfernung zwischen den Augenhügeln ist kleiner, als der längste Durchmesser der Augen, während sonst bei *Bufo cinereus* diese Entfernung dem längsten Augdurchmesser gleich ist. Die ganze Gestalt ist etwas schlanker, als die der typischen Form; *Bufo commutatus* (Steenstr.) ist kleiner, etwa nur 65 bis 70 Mm. lang, im Ganzen dunkler einförmiger grau gefärbt und könnte als gute Art gelten, wenn sie nicht mit der typischen stets zusammen vorkäme und die Unterschiede nicht allzu fein wären. Im Gebiete unserer Fauna ist diese Art nicht häufig; sie findet sich im Frankfurter Walde mit der typischen Form, ist jedenfalls auch anderwärts vertreten, aber bis jetzt noch nicht näher nachgewiesen.

4) *Var. hybridus.* Der vorigen Form im Habitus, wie in Grösse sehr nahe stehend, aber in allen Theilen dunkler gefärbt, fast schwarz oder schwarzbraun; die Unterseite ist schmutzig weiss mit dichtstehenden schwärzlichen Flecken bedeckt, welche zuweilen marmorartig in einander verlaufen. Die Höcker an den Fusssohlen hier dunkelbraun, ziemlich gleich breit, wie bei *Bufo viridis;* auch die Mundspalte wie bei dieser und kürzer als bei der typischen *Bufo cinereus;* Ohrwülste dagegen schmal und stark aufgetrieben, ebenso die Hautdrüsen und andere Merkmale der typischen Form gleich, nur beides schärfer markirt. Diese Form fand ich in einem Sumpfe bei Frankfurt im April dieses Jahres in Copula mit einem Männchen von *B. viridis*, aber ohne Laich, und halte sie für eine Hybride von *Bufo cinereus* und *viridis.*

Digitized by Google

§ 16.

In einem Rückblick über die von § 6 bis 15 beschriebenen Formen sind nun noch verschiedene Erscheinungen zu constatiren, welche — wenn auch nicht immer mit voller Befriedigung — so doch in einzelnen Fällen Aufschlüsse eröffnen, welche für die allgemeine Betrachtung der Thierwelt, deren Veränderung und die Ursachen der Formerzeugungen von wesentlichem Interesse sein könnten.

Unter den beschriebenen Arten befinden sich drei, welche in ihrem Auftreten sehr stabil sind und keine Formen- und Varietäten-Abtrennungen zulassen, es sind dieses:

1) *Hyla arborea;*
2) *Alytes obstetricans* und
3) *Bufo viridis.*

Drei andere Arten treten je in zwei Formen auf, welche man allgemein als spitzschnauzige und stumpfschnauzige Formen bezeichnen könnte; die mit der stumpferen Schnauze sind die typischen von den Arten:

4) *Rana oxyrhinus;*
5) *Rana esculenta* und
6) *Pelobates fuscus.*

Die spitzschnauzigen Formen dieser Arten sind repräsentirt durch die drei anderen Varietäten der gleichen Arten:

7) *Var. striatus* bei *R. oxyrhinus;*
8) „ *sylvaticus* „ „ *esculenta* und
9) „ *lividus* „ *Pelobates fuscus.*

Das gleiche Verhältniss der Schnauze kommt noch bei zwei anderen Arten vor, wo aber zwischen den durch den vorderen Gesichtswinkel charakterisirten Varietäten noch solche durch andere Merkmale bedingte Formen eintreten; die stumpfschnauzigen Typen dieser Arten sind:

10) *Var. maximus* bei *Rana temporaria;*
11) „ *typus* bei *Bufo cinereus.*

Die entsprechenden spitzschnauzigen, welche dahin gehören, sind:

12) *Var. typus* bei *Rana temporaria;*
13) „ *medius (B. commutatus)* bei *Bufo cinereus.*

Diese Arten haben nur noch solche Formen, welche durch

die Lebensweise und durch örtliche Verhältnisse bedingt sein mögen, worunter sich bei jeder Art eine kleinere Gebirgsform befindet; diese Formen sind:

14) *Var. montanus* bei *Rana temporaria;*
15) „ *verucosus* „ demselben und
16) „ *minor* bei *Bufo cinereus.*

In denselben Arten sind noch ein oder zwei vom Hybriden-Charakter zu erwähnen:

17) *Var. gracilis* bei *Rana temporaria;*
18) „ *cinereus* „ demselben und
19) „ *hybridus* „ *Bufo cinereus.*

Schliesslich sind es zwei Arten, von welchen nach den schlankeren oder verkürzten Hinterbeinen Formen abzutrennen wären; die eine davon ist bereits von Blasius als besondere Art aufgestellt worden; die gedrungeneren Formen davon sind:

20) *Var. brevipes* bei *Bombinator igneus* und
21) *Bufo Calamita, typus.*

Dazu gehören die schlankeren Formen:

22) *Bombinator igneus, typus* und
23) *Var. alpestris* bei *Bufo Calamita.*

Unter diesen 23 Formen sind 9 als alte gute Arten niemals bestritten gewesen; eine davon ist von Steenstrup aufgestellt, vielfach als Art anerkannt, aber dennoch wieder in den mit ihr verwandten Rana-Arten mit ihren zahlreichen Varietäten verloren und verwechselt worden, es ist dieses *Rana oxyrhinus,* bei welcher Art wieder zwei Formen auftreten, in denen der hybride Charakter nicht zu leugnen ist. Hier sind noch zwei andere Formen zu erwähnen, welche bereits unter besonderen Art-Namen publicirt wurden, deren Unterschied von den typischen Formen auf dem schlankeren oder gedrungeneren Bau gewisser Körpertheile beruht: der von Blasius aufgestellte *Bombinator brevipes* und der von Steenstrup unterschiedene *Bufo commutatus.* Eine andere Form wurde von Thomas als *Rana agilis* und von Fatio in Genf *Rana gracilis* genannt; auch bei diesem Frosch lässt sich der Charakter der Hybriden herausfinden. Hiernach verbleiben noch 10 Formen, welche bis dahin noch nicht besonders hervorgehoben worden sind; von diesen könnten vielleicht 4 mit nicht geringerem Rechte als *Bombinator brevipes* und *Bufo commutatus* unter besonderen Artnamen hervorgehoben werden, diese 4 sind:

Var. sylvaticus bei *Rana esculenta;*
„ *lividus* „ *Pelobates fuscus;*
„ *montanus* „ *Rana temporaria* und
„ *alpestris* „ *Bufo Calamita.*

Zu diesen entschieden ausgeprägten Formen kommen dann noch zwei weitere in dem gleichen Grade berechtigte Varietäten:

Var. cinereus bei *Rana temporaria* und
„ *hybridus* „ *Bufo cinereus.*

Diese zwei tragen einen entschiedenen Hybriden-Charakter; und eine weitere Form:

Var. striatus bei *Rana oxyrhinus,*

hat diese Hybriden-Natur schon in der typischen Form, womit dieselbe zusammenhängt. Nun bleiben nur noch 3 Formen übrig, welche als Fundort-Verschiedenheiten, Formen der Gebirge und eine den Sandflächen eigene, anzusehen sind.

Bei sachlicherem Eingehen in die Ursachen dieser Wandelungen müssen wir die Motive und die Erzeugnisse derselben trennen:

Zunächst ist es die Einwirkung der Aussenwelt auf die Entwicklung der Formen; diese Einwirkung erzeugt schlankere und gedrungenere Typen; mit der Gestalt im Allgemeinen ändern sich auch bestimmte Theile, die zu unterscheidenden Merkmalen werden. Ist die Einwirkung eine nachhaltige durch eine Reihe von Generationen, so entfernen sich die anfangs kaum geschiedenen Typen immer mehr und mehr, bis sie nach beiden Richtungen durch stabile, gut hervortretende Unterschiede die Grenze der Art gefunden haben.

Immerhin bleibt es aber mehr oder weniger der Willkür des Beobachters überlassen, welchen Grenzstein er für die Art bestimmt und wohin er ihn setzt. Damit rechtfertigt sich der in der Einleitung aufgestellte Satz, dass es gleichgültig sein kann, ob man einer bestimmt abgeschiedenen Form einen besonderen Artnamen beilegt oder ob man mit einem dritten Namen eine Varietät andeutet, während der Artnamen für eine Reihe verwandter Formen beibehalten wird; letzteres erleichtert wenigstens das Studium um ein Wesentliches.

Das umgekehrte Verhältniss ist das Wiederbegegnen des bereits in der Entwicklung der Formen Getrennten; geschieht dieses Begegnen im Anfange der Wandelung, so entstehen Formen-

reihen, wie wir solche in den variablen Arten der Frösche und ächten Kröten haben; in diesen formenreichen Abtheilungen ist es schwieriger, gewisse Typen festzuhalten; anders ist es bei isolirten Arten und Generationen, wie z. B. bei *Bombinator*. Solche Gestalt des Wiederbegegnens in der Umwandlung begriffener Formen führt bei seinen wechselnden Veränderungen vielfach wieder zurück auf die Ausgangstypen und verschmilzt diese mit der ganzen Kette der sie umgebenden Formenreihe.

Anders ist es mit dem Wiederbegegnen der bereits in der fortgeschrittenen Umwandlung zu ferner stehenden Typen auseinander gerückten Formen, wo nach unseren synoptischen Begriffen schon Artgrenzen dazwischen getreten sind: hier kommen wir auf den Hybriden-Charakter, der nicht als Zurückführung zu den Ursprungsformen betrachtet werden kann; er erzeugt allerdings Zwischenformen, aber diese treten häufig genug mit ganz neuen Merkmalen auf, die zwar aus einer Verschmelzung hervorgegangen sind, in ihren Formen aber nur in vereinzelten Fällen eine solche Verschmelzung repräsentiren. Solche hybride Formen erhalten sich selten: entweder gehen sie wieder nach der einen oder anderen Seite ihrer Ursprungstypen auf oder sie verkommen wieder spurlos. Wo sie aber lebensfähig werden und sich in sich selbst zu erhalten im Stande sind, bleibt uns nichts übrig, als ein neues Thier in unsere Verzeichnisse einzuregistriren, für dessen Existenz es wieder ganz gleichgültig sein kann, ob wir dem neuen Thier auch einen neuen Namen geben oder ob wir die Namen von Vater und Mutter combiniren. Für unsere Systematik ist ersteres einfacher; letzteres aber correcter.

Ueber die allgemeineren Gesichtspunkte der Pflanzengeographie.

Vorgetragen bei der Jahresfeier den 26. Mai 1872,

von **J. D. Wetterhan.**

Meine Herren!

Wenige Zweige der Naturwissenschaften verbinden mit mächtiger Erregung der Wissbegierde in so hohem Maasse den Zauber der Anmuth, als die Pflanzengeographie, die Lehre von der Verbreitung der Gewächse auf der Erdoberfläche. Grosse Meister haben es verstanden, beide Richtungen umfassend, durch unvergessliche Schilderungen bei Zeitgenossen und Nachkommen Begeisterung zu wecken für die Erforschung des Reichthums der Tropenländer, wie der spärlichen Blüthenpolster, welche die rauhen Gipfel der Hochgebirge zieren. Die „Ansichten der Natur", sowie die beiden ersten Bände des „Kosmos" bieten allbekannte Beispiele solch' reizender Darstellungen, und die lebensvollen pflanzengeographischen Skizzen in Schleiden's Schriften haben gleichfalls in weiten Kreisen dieser Wissenschaft Freunde erworben. Alphonse De Candolle, der verdienstvolle Sohn eines gleich verdienstvollen Vaters, erzählt, wie er, als Jüngling durch die Schriften Humboldt's entzückt, sich in die Fussstapfen des grossen Reisenden zu schwingen und den klassischen Boden seiner Schilderungen, Südamerika, von Neuem zu durchwandern sich sehnte. Durch äussere Pflichten in Europa zurückgehalten, liess De Candolle doch das Feuer nicht erlöschen, welches jene herrlichen Naturgemälde in ihm angefacht, und in vieljähriger Arbeit reifte sein umfassend reichhaltiges Werk, Géographie botanique raisonnée, welches, im Jahre 1855 erschienen, noch heute eine vielcitirte Fundgrube für zahllose, vorher zerstreut gewesene Thatsachen bietet, nebst werthvollen Original-Untersuchungen und scharfsinniger Erörterung

der allgemeineren Gesetze und Theorieen. Ist De Candolle's Werk vorwiegend streng wissenschaftlich gehalten, so möge noch sofort ein anderer französisch schreibender Autor genannt werden: Charles Martins in Montpellier, dessen treffliche, meist gemeinverständliche Skizzen, unter dem Titel „Du Spitzberg au Sahara" gesammelt, auch in's Deutsche übersetzt, grossentheils pflanzengeographischen Inhaltes sind. Eine später [1]) erschienene Arbeit von Martins, über die Wanderungen der Pflanzen, dürfte werthvolle Vermehrung einer künftigen Auflage jenes Buches bilden, welches mit einem Abschnitt zur Geschichte der Pflanzengeographie beginnt.

De Candolle seinerseits gedachte der Vorgänger nur kurz in der Einleitung seines Werkes, — aber dieses selbst ist ein Stück Geschichte der Wissenschaft: es gibt Zeugniss von dem Fortschreiten der Ideen während der Jahre seiner Entstehung, es steht an der Grenzscheide zweier Perioden der Pflanzengeographie, deren frühere die Verbreitung der Gewächse nur im Hinblick auf die Naturverhältnisse der Gegenwart, zumal die klimatisch-meteorologischen, betrachtete, wogegen die jetzt herrschende Richtung, welche sich besonders an den Namen Edward Forbes knüpft, die geographischen Beziehungen der Pflanzenwelt im Lichte der durch die Geologie erschlossenen Vergangenheit aufzuklären sucht. Wir können dies nicht besser klarstellen, als indem wir De Candolle's Vorrede citiren:

„Viele Erscheinungen der geographischen Verbreitung der Pflanzen," sagt der Verfasser, „stellten sich vor einigen Jahren als Thatsachen dar, deren Erklärung gar nicht versucht wurde; ich meine die Vertheilung der Arten und Gattungen über die Oberfläche der Erde. Eine Pflanze findet sich in Europa, eine andere in Amerika, eine dritte in beiden Erdtheilen: warum dies? Eine Art ist auf ein sehr kleines Gebiet beschränkt, eine andere dehnt sich über weite Länder aus: warum? Ohne Zweifel, sagte man, in Folge der Klimate, oder weil die Verbreitungsmittel den einen, aber nicht den anderen, die Ausdehnung des Gebietes gestatten. Aber ist dies in jedem Einzelfalle wahr? Keineswegs, denn sehr oft verwildert eine amerikanische Art, die man nach Europa bringt, und verbreitet sich, als gehörte sie diesem Erdtheile ursprünglich an, ebenso wie viele europäische Arten sich in Amerika verbreiteten, afrikanische in Indien u. s. w.

Die Pflanzen haben dem Klima entsprechende Wohnbezirke nur unter gewissen Umständen, in gewissen Ländern . . . Es sind dies Thatsachen, pflegte man früher zu sagen. Freilich, aber woher diese Thatsachen? Welches sind ihre möglichen oder sicheren Ursachen? Vielleicht die ursprüngliche Vertheilung?"

„Diese grossen Fragen," fährt De Candolle fort, „sind lange ein Mysterium für mich gewesen. Ich war fern davon, sie zu fliehen, wie es manche Autoren thun. Im Gegentheil, sie zogen mich an und peinigten mich. Ich erblickte keine Lösungen, selbst keine Versuche, zu solchen zu gelangen."

„Glücklicherweise haben die Fortschritte der Geologie den Naturwissenschaften einen neuen Tag leuchten lassen. Dieser Tag hat sicherlich als ein schwacher Schimmer begonnen, aber dieser dringt überall ein. Gegenwärtig nimmt dies Licht zu; es zeigt uns weite und ganz neue Bahnen . . . Wenn die gegenwärtige Vertheilung der Arten sonderbar erscheint, wenn sie nicht den heutigen Bedingungen der Klimate entspricht, so rührt dies wahrscheinlich daher, dass frühere geologische und physikalische Bedingungen sie beeinflusst haben. Wir sehen nur die Folgen einer verschiedenen Ordnung der Dinge, welche sich selbst wiederum an vorhergegangene, verschiedene Bedingungen anknüpfte."

„Von diesem neuen Gesichtspunkte aus hört die botanische Geographie auf, eine blosse Anhäufung von Thatsachen zu sein. Sie nimmt im Gegentheil eine schöne Stellung im Centrum der Wissenschaften ein. Ihr hauptsächliches Ziel muss sein, zu zeigen, wieweit die gegenwärtige Vertheilung der Pflanzen sich durch die gegenwärtigen Bedingungen der Klimate erklären kann, und wieweit sie von den der Vergangenheit angehörigen Ursachen abhängt."

„Indem sie dies hohe Ziel verfolgt, wirkt sie zusammen mit Geologie und Paläontologie in Erforschung eines der grössten Probleme der Naturwissenschaften, ja der Wissenschaften und aller Philosophie überhaupt. Dieses Problem ist das der Aufeinanderfolge der organischen Wesen auf der Erde."

„In welcher Weise entwickelten sich die organischen Wesen im Laufe der Zeitalter, d. h. wie folgen sich und wie bilden sich ihre so zahlreichen Formen, welche von Zeit zu Zeit durch physikalische oder geologische Ursachen untergehen? Geschieht es

durch eine materielle Verknüpfung der aufeinanderfolgenden Wesen, oder durch Erschaffung neuer Formen, unabhängig von den vorhergegangenen? Und zuerst, wie sind sich die Formen gefolgt, d. h. wie war die Geschichte der beiden Reiche bis zur gegenwärtigen Periode? Dies ist es, was man mit Recht die grosse Frage der Naturgeschichte des neunzehnten Jahrhunderts nennen soll." . . . .

Ich habe diese Stelle aus De Candolle's Vorrede übertragen, weil dieselbe eine lichtvolle Darlegung der Aufgaben der Pflanzengeographie und der Verschiedenheit ihrer älteren und neueren Richtungen gibt. Nochmals sei darauf hingewiesen, dass diese merkwürdigen Sätze bereits im Jahre 1855 geschrieben waren. Das reformatorische Werk Darwin's „Ueber die Entstehung der Arten etc." erschien vier Jahre später: es fand, wie Obiges zeigt, auf vielen Gebieten der Wissenschaft den Boden schon wohl vorbereitet. Dies nur beiläufig, denn unsere Aufgabe ist heute nicht die doppelt anziehende, weil oft oberflächlich behandelte Geschichte der wissenschaftlichen Ideen, sondern ein Blick auf den gegenwärtigen Stand der Pflanzengeographie. Wir werden alsbald auf ihre Verknüpfung mit der Erdgeschichte zurückkommen und auf die Förderung, welche sie erfahren hat, seitdem Darwin's Buch die freilich vorher schon vielfach gelockerte „Binde des Vorurtheils von der Unveränderlichkeit der Arten den Forschern von den Augen genommen." (Hofmeister: Allg. Morph. der Gewächse). Halten wir einstweilen an dem Obengesagten fest, dass die frühere Periode der Pflanzengeographie vorwiegend die gegenwärtigen klimatischen Verhältnisse als Erklärungsmittel benutzte, während die neuere Richtung auch die vergangenen, geologischen Bedingungen möglichst in Betrachtung zu ziehen sucht, — und wenden wir uns von den hochstrebenden Verallgemeinerungen zu den lebensfrischen Thatsachen!

Die Untersuchung der Vertheilung der Gewächse auf der Erde kann von geographischer oder von botanischer Basis ausgehen: sie kann die einzelnen Gebiete der Erdoberfläche, von den grössten bis zu den kleinsten, nach ihrer Vegetation erforschen, oder sie kann die verschiedenen systematischen Gruppen des Pflanzenreiches, von den Hauptabtheilungen bis zu den einzelnen

Arten und ihren Modificationen herab, hinsichtlich ihrer geographischen Verbreitung betrachten. Auf beiden Wegen treten dem Forscher alsbald umfassende und leitende Thatsachen vor Augen, zunächst die grosse botanische Verschiedenheit der Erdregionen und ihre Begründung auf die Verschiedenheit der Klimate. „Ungleich ist der Teppich gewebt, den die blüthenreiche Flora über den nackten Erdkörper ausbreitet: dichter, wo die Sonne höher an dem dunkel-reinen oder von lichtem Gewölk umflorten Himmel emporsteigt, lockerer gegen den trüben Norden hin, wo der wiederkehrende Frost bald die entwickelte Knospe tödtet, bald die reifende Frucht erhascht.“ (Humboldt).

Die öden Tundren Sibiriens ernähren auf nur bis zu geringer Tiefe aufthauendem Boden fast nur Flechten und Moose, begünstigtere Stellen der hochnordischen Gebiete lassen in dem kurzen Sommer eine sich rasch zur Blüthenbildung entwickelnde Vegetation entspriessen, durchweg perennirende Gewächse, denn nicht alljährlich kann der Lebenscyclus bis zur Samenreife vollendet werden, Kräuter und Sträuchlein, deren manchmal mehrere Fuss lange unterirdische Stämme winzige Stengel emportreiben. Wo aber Wärme und Feuchtigkeit günstig sind, da vermehrt sich die üppige Mannigfaltigkeit der Gestalten, die Anzahl der auf gleichem Gebiete vergesellschafteten Arten. Gegenüber etwa 800 Gefässpflanzen des ganzen Gebietes innerhalb des Polarkreises [2]) finden wir beispielsweise schon nahezu 1300 in dem so vielmal kleineren Würtemberg, über 2500 in dem letzteren Lande etwa gleichem Areale der Lombardei, [3]), weit grössere Zahlen noch in begünstigten Gegenden der Tropenländer. Wie die Menge der Arten, so sind auch viele Eigenthümlichkeiten des Baues characteristisch für die reichsten Zonen der Erde. Die Palmen sind Kinder der Tropen, die immergrünen Laubbäume überschreiten nach Norden nicht das Gebiet des Mittelmeers [4]), und viele Beispiele liessen sich diesen anreihen. Ein vor wenigen Monaten erschienenes verdienstvolles Werk, Grisebach's, „Die Vegetation der Erde nach ihrer klimatischen Anordnung“, die Frucht durch mehrere Jahrzehnte fortgesetzter eigener Beobachtungen und unermüdlicher Verwerthung der Resultate der Forschung in allen Erdtheilen, erfüllt die Aufgabe, von der Mannigfaltigkeit der Floren aller Länder und Zonen und ihrer Verknüpfung mit der Verschiedenheit der Klimate ein lebensvolles

Bild vorzuführen, ausgeführt mit der Wärme des begeisterten Naturfreundes. —

Beruht aber auch im Grossen und Ganzen der Vegetationscharakter der verschiedenen Länder zunächst auf ihren klimatischen Verhältnissen, so gilt dies doch nur von den allgemeinsten Zügen der Pflanzenwelt. Auf die winzigen Kräuter und Sträuchlein der arktischen Gegenden folgt nach Süden die Zone der Nadelwälder, auf diese die der sommergrünen, weiter die der immergrünen Laubbäume, nach dem Aequator hin die Fülle des tropischen Vegetationscharacters. Entsprechende Zonen finden sich an den Hängen der Gebirge, von den schneebedeckten Gipfeln bis zu den sonnendurchwärmten Thälern und Ebenen hinab. Ueberall auch müssen wir die Eigenthümlichkeiten der pflanzlichen Organisationen dem Klima angepasst finden: zweckmässig erscheinen die unterirdischen Stämme der arktischen Zwergpflanzen nicht minder als die riesigen Blätter der sich als „Wald über dem Walde" erhebenden Palmen der Andesthäler. In dem unendlich verwickelten Kampfe um's Dasein, bei der massenhaften Verstreuung der Lebenskeime und der äonenlangen Wechselwirkung der sich ausbreitenden, um Raum und Licht und Nahrung in beständigem Wettstreite mit einander stehenden Organismen konnte überall nur das den äusseren Bedingungen in seinem Bau mehr und mehr Entsprechende sich erhalten und herrschend werden. Aber dieser Grundzug der Pflanzenverbreitung: die zweckmässige Adaptation an die Klimate, verknüpft sich mit einem nicht minder wichtigen Gesetze: dem der charakteristischen Verschiedenheit der, wenngleich klimatisch sehr ähnlichen, doch durch weite Räume, zumal durch im Bau der Continente, in der Vertheilung von Land und Wasser begründete Schranken, von einander getrennten Florengebiete. Dem universalen Gesetze der zweckmässigen Adaptation hat die Natur in der alten und in der neuen Welt, in der südlichen und in der nördlichen Hemisphäre gehorcht, aber, unerschöpflich in der Fülle der Gestalten, hat sie dieser Adaptation in verschiedenen Erdtheilen, auch bei gleichen Klimaten, durch überwiegend verschiedene Arten, Gattungen, selbst Familien der Pflanzen Ausdruck gegeben. Die Vegetation der Tropen ist, trotz der durch das Klima bedingten Analogie, in Indien eine völlig andere als in Afrika oder in Amerika; die

Floren der südlichen gemässigteren Zonen am Cap, in Australien, in Amerika, sind von einander unendlich verschieden, und wenn jene der nördlichen Regionen weit weniger abweichen, ja im arktischen Gebiete vorwiegend übereinstimmen, so legt der Blick auf die Karte die Begründung dieses Verhaltens durch die Annäherung der Landmassen im hohen Norden sofort vor Augen.

Die Thierwelt zeigt uns entsprechende Contraste weit getrennter Gebiete. Den Elephanten, Flusspferd, Nashorn, Giraffe von Afrika Aehnliches findet sich nicht in Südamerika, trotz in vielen Gegenden übereinstimmender Klimate; dieser Continent zeigt statt dessen die ihm eigenthümlichen Typen der Faulthiere, Gürtelthiere, des Lama etc. In Australien finden wir diesem Lande eigenthümliche, zahlreiche Beutelthiere, in scharfem Contrast zur Fauna der durch tiefes Meer getrennten asiatischen Nachbarländer.

Auch die Anzahl der Arten, der mehr oder minder grosse Reichthum eines Gebietes, erscheint wohl in vielen, aber durchaus nicht in allen Fällen durch die klimatischen Verhältnisse der betreffenden Erdstriche verständlich. Wir begreifen leicht die Armuth Sibiriens oder der Sahara, den Reichthum Java's oder Brasiliens. Wenn wir aber erfahren, dass das grossentheils dürre und unfruchtbare, wenig ausgedehnte Capland an 8000 Gefässpflanzenarten besitzt, von denen der grösste Theil diesem verhältnissmässig kleinen Gebiete ausschliesslich angehört, und dass mit einem Höhenunterschiede von 1000 Fuss die Flora der dortigen Berge sich völlig ändert, so entschwindet uns abermals das Band zwischen den klimatischen Verhältnissen und dem Florencharakter. [5])

Keineswegs also haben entsprechende Klimate eine gleiche organische Bevölkerung erzeugt, und fügen wir sofort hinzu, die Organismen, welche thatsächlich auf ein Gebiet beschränkt sind, können oft in anderen Gebieten nicht nur völlig gedeihen, wenn sie die letzteren erreichen, wenn sie z. B. vom Menschen absichtlich oder unabsichtlich in fremde Regionen gebracht werden, — sie können sogar die in letzteren Regionen vorher einheimischen Organismen verdrängen, unter Umständen austilgen. Kaum ist ein Unkraut unserer Aecker häufiger als *Erigeron canadensis*, welches vor etwa 200 Jahren aus Amerika nach Europa gelangte. *Elodea canadensis* [6]), eine nordamerikanische Wasserpflanze, hat sich auf den britischen Inseln seit etwa

30 Jahren verbreitet und ist durch massenhafte Vermehrung in Kanälen, Strömen und Teichen zur Landplage geworden, der Fischerei und selbst der Schifffahrt hinderlich. In Deutschland hat sie besonders im Havelgebiet eine lästige Wichtigkeit gewonnen, wie der ihr beigelegte Namen „Wasserpest" zeigt. Sie verdrängt nicht nur die einheimischen Wasserpflanzen, sondern ihre Anhäufung verändert den Boden der Gewässer zum Nachtheil mancher Arten von Fischen und Schnecken, denen ein reiner, steiniger Grund Bedürfniss ist. [7]) In Nordamerika andererseits hat die Ansiedelung europäischer Gewächse, dem stärkeren Strome des menschlichen Verkehrs folgend, eine noch weit grössere Bedeutung erlangt, als jene amerikanischer Pflanzen in Europa. Ein Einwanderer aus Wales pflanzte in seinen Garten zu Philadelphia, als sinnige Erinnerung an die Heimath, das auch bei uns sehr bekannte gelbe Löwenmaul, *Linaria vulgaris*, welches schon bald darauf als lästiges Unkraut sich weit verbreitete, und, mit dem Namen des Einführers: „Ransteadweed" belegt, diesem eine wenig schmeichelhafte Berühmtheit verschaffte. [8]) Aehnliche Fälle sind in Nordamerika zahlreich, so dass Agassiz das Zurückweichen der einheimischen Flora vor den europäischen Eindringlingen mit dem der Indianer vor den Weissen verglich. [9]) Ganz entsprechende Nachrichten kommen aus Australien und Neuseeland. Neuerdings wird aus Ceylon berichtet, dass eine daselbst eingeführte westindische Verbenacee, *Lantana mixta*, sich immer massenhafter auf Kosten der einheimischen Vegetation verbreite, [10]) — und die sehr eigenthümliche Flora der Insel St. Helena ist schon grossentheils durch europäische Pflanzen (freilich unter Mitwirkung europäischer Ziegen) zum Erlöschen gebracht worden. [11])

Solche Thatsachen bestätigen, was uns schon die Betrachtung der Verschiedenheit der Floren getrennter Erdtheile lehrte, dass die Natur nicht überall hin die Keime verstreut hat, welche unter den gegebenen Verhältnissen entwicklungsfähig wären, dass die scharfe Scheidung der Organismen getrennter Gebiete nicht durch die physicalische Beschaffenheit der letzteren erklärt werden kann. Vielmehr tritt das historisch-geologische Moment in den Vordergrund, die Frage nach den Wanderungen und Wandlungen, nach der Herkunft und Entstehung der Arten und Gattungen.

Denselben tiefeingehenden Fragen stehen wir alsbald gegenüber, wenn wir den zweiten der obengenannten Wege einschlagen, von den Abtheilungen des botanischen Systems ausgehend, die Verbreitungsgebiete der Arten und der höheren Gruppen im Einzelnen untersuchen. Zwei umfassende Regeln gelten von den Art-Arealen: sie sind äusserst ungleich in Ausdehnung, und sie sind in der grossen Mehrzahl der Fälle räumlich zusammenhängend. Beides werden wir alsbald näher besprechen. Es leuchtet sofort ein, dass diese Regeln mit jener des vom Klima unabhängigen botanischen Sondercharakters verschiedener Erdtheile in nächster Beziehung stehen. Die Verschiedenheit der Floren ist das Gesammtresultat der ungleich grossen und geschlossen umgrenzten Areale der einzelnen Arten, und aus diesen thatsächlichen Verhältnissen ergibt sich das wichtige theoretische Grundgesetz der einfachen Entstehungsorte. Jede Art hat sich von einem bestimmten, geographisch begrenzten Orte ihrer Entstehung aus über ihren gegenwärtigen Wohnbezirk verbreitet, dieselbe Art ist nicht an verschiedenen Orten der Erdoberfläche entstanden, — so lautet das oberste Gesetz der theoretischen Pflanzengeographie, welches indessen nicht sowohl als der Ausdruck einer in ihren Ursachen nachgewiesenen Nothwendigkeit, sondern als eine für die grosse Mehrzahl der Fälle aus den Verbreitungsverhältnissen sich ergebende Regel erscheint. Wie dieselbe näher begründet ist, und wieweit sie Ausnahmen zeigen dürfte, hängt mit den Fragen des Modus der Artenbildung zu innig zusammen, um hier näher besprochen werden zu können [12]).

Betrachten wir zunächst die Grössenverschiedenheit der Arten-Areale, so finden wir die Fälle weitester Verbreitung bei den kryptogamischen Gewächsen. Mehrere unserer gemeinsten Moose werden als Kosmopoliten bezeichnet, andere erstrecken sich jedenfalls über sehr ausgedehnte Gebiete der alten und neuen Welt zugleich. Die Ungleichheit der Areale gilt aber auch hier: sie geht durch alle Zwischenstufen bis zur Beschränkung auf einzelne Bergspitzen, wobei freilich mehr noch als für die viel auffallenderen Blüthenpflanzen zu bedenken ist, dass nicht alle Standorte bekannt sein mögen. Auch die Gefässkryptogamen zeigen viele sehr weit verbreitete Arten: die zierliche Mondraute, *Botrychium Lunaria*, findet sich in Europa, Asien, Nord- und Süd-Amerika und Australien, das nahe verwandte *Ophioglossum vulgatum* in

diesen Erdtheilen und auch in ganz Afrika; *Lycopodium*-Arten und viele der eigentlichen Farne sind nicht minder verbreitet, z. B. der Adlerfarn, *Pteris aquilina*. Die grossen Areale kryptogamischer Arten sind einerseits erklärlich durch die sehr kleinen, leichten, in zahllosen Massen ausgestreuten Sporen derselben, welche vom Wind in weite Ferne geführt werden können [13]). Andererseits ist es aber auch wahrscheinlich, — da fossile Kryptogamen in unermesslich älteren als den auch Phanerogamenreste bergenden Schichten vorkommen, — dass viele der einzelnen Arten der Kryptogamen ein relativ sehr hohes Alter besitzen mögen, und somit zur successiven Ausbreitung Zeit und Gelegenheit in reichem Maasse ihnen zu Gebot stand.

Die Blüthenpflanzen zeigen keine eigentlichen Kosmopoliten; keine Art kömmt zugleich im arktischen Gebiet und in den Ebenen der Aequatorialgegenden vor [14]). Doch ist eine kleine Anzahl von Arten verschiedener Familien über den grössten Theil der Erde verbreitet. Zwei Kategorien von Gewächsen liefern die meisten dieser sog. ubiquistischen Arten: einerseits Ackerunkräuter, deren Uebertragung aus einem Gebiete zum andern in vielen Fällen offenbar durch den menschlichen Verkehr bewirkt wurde, während dies in anderen Fällen zweifelhaft oder selbst unwahrscheinlich ist; andererseits Pflanzen, welche das Wasser oder dessen unmittelbare Nähe bewohnen. Von den verbreitesten Ackerkräutern erwähnen wir: das Hirtentäschchen, *Capsella bursa pastoris*, den Vogelmeierich, *Stellaria media*, unsere Brennnesseln, die Gänsedistel, *Sonchus oleraceus*, welche von De Candolle als in Australien und Neuseeland eingeführt, von Hooker dagegen neuerdings [15]) als daselbst wahrscheinlich wildwachsend angegeben wird, die Ackerwinde, *Convolvulus arvensis*, den Nachtschatten, *Solanum nigrum*, äusserst verbreitet in den temperirten und warmen Regionen aller Erdtheile, u. a. m. Mit diesen Ackerunkräutern wetteifern in weiter Verbreitung zahlreiche Pflanzen der Flüsse, Bäche, Sümpfe, etc. Die Bewohner dieser Standorte zeigen in den verschiedensten Pflanzenfamilien durchschnittlich weit grössere Areale, als die ihnen nächst verwandten Arten, welche an trockenen Orten wachsen. Unsere Brunnenkresse, *Nasturtium officinale*, findet sich, theilweise durch den Menschen eingeführt, in den verschiedensten Erdtheilen wieder, — in Neuseeland Flüsse erfüllend und Stämme von der Dicke des Hand-

Digitized by Google

gelenkes bildend [15]). Auf der einsamen Kerguelen-Insel im südlichen indischen Meer fand Hooker [16]) die kleine *Montia* unserer Gebirgsbäche, sowie *Callitriche verna* und die bei uns am Mainufer wachsende *Limosella aquatica;* die letztgenannte Art wurde auch auf dem Clarence Peak der Insel Fernando Po [17]) und auf dem westafrikanischen Camerun-Gebirge [18]) angetroffen; fernere Beispiele den meisten Erdtheilen gemeinsamer Wasserpflanzen bieten der Wasserhahnenfuss, *Ranunculus aquatilis,* der Weiderich, *Lythrum salicaria,* die gemeinsten Wasserlinsen, *Lemna minor,* und Laichkräuter. *Potamogeton natans,* u. a. m. — Darwin's Erklärung der grossen Verbreitung der Pflanzen feuchter Standorte hat allgemeinen Beifall gefunden: er glaubt dieselbe hauptsächlich durch Wasservögel vermittelt, an deren Füssen und Gefieder sich mit dem Schlamme der Sümpfe, Teiche, etc., zahlreiche Samen anheften, welche von den schnellen Seglern von einem Wasserlaufe zum andern, selbst über weite Länder und Meere, getragen werden. Auch das Verschlucken der Samen durch Vögel, deren Kropf und Darm dieselben oft unbeschädigt, sogar zu rascherem Keimen befähigt, wieder verlassen, dürfte hierbei wichtig sein, wie es unser College Noll [19]) für die Wasserrose, *Nymphaea alba,* dargethan hat, welche auf diese Weise durch Wasserhühner verbreitet zu werden scheint. Schon früher ist auch auf die gleichförmigeren Lebensbedingungen der Süsswasserbewohner, namentlich auf die geringeren Temperaturschwankungen ihres Mediums, verglichen mit Luft und Boden in verschiedenen Zonen, aufmerksam gemacht worden.

Die Acker- und Wasserpflanzen erschöpfen indessen nicht die Zahl der Arten von enormer Verbreitung: diese zeichnet auch eine Reihe jenen Kategorien nicht angehörender Pflanzen aus, wie z. B. *Cardamine hirsuta, Gnaphalium luteo-album, Prunella vulgaris,* einige Gräser. Die oben bei den Kryptogamen berührte Annahme höheren Alters der weit verbreiteten Arten liegt auch hier nahe; doch mahnen Thatsachen, wie bei dem schon erwähnten *Erigeron canadensis,* welches binnen zweier Jahrhunderte die meisten gemässigten und warmen Länder überzog, mit dem Recurs auf die geologische Vergangenheit nicht voreilig zu sein, und die in der Gegenwart wirkenden Verbreitungsmittel nicht zu unterschätzen.

Gegen die Artenzahl der Blüthenpflanzen überhaupt erschei-

nen die ubiquistischen Arten freilich als überaus wenige, — und ebenso bilden verhältnissmässig nur wenige Arten das entgegengesetzte Extrem des Vorkommens an einem einzigen, oft sehr beschränkten Standorte. So wird eine schöne *Campanula*-Art *(C. isophylla Moretti)* nur auf einem kleinen Vorgebirge bei Genua angegeben [20]), einige *Linaria*-Arten an sehr beschränkten Strecken der französischen Küste; neuerdings wurde eine sehr schöne, noch unbeschriebene Art, *Leucojum hyemale*, am felsigen Strande zwischen Nizza und Mentone entdeckt [21]). Ueberaus merkwürdige Beispiele der Beschränkung sehr auffallender Pflanzen auf kleinsten Raum bieten die Floren oceanischer Inseln [22]). Eigenthümliche, oft von allen bekannten Gewächsen sehr abweichende Arten bewohnen isolirte Felsen der atlantischen Archipele; ähnliche Vorkommnisse berichtet der vielerfahrene Hooker von St. Helena, der Kerguelen-Insel etc. Auch einzelne Berggipfel in Hochgebirgen zeigen solche Fälle, worauf wir nachher zurückkommen werden.

Zwischen jenen grössten und diesen kleinsten bestehen alle erdenklichen Mittelstufen mehr oder minder ausgedehnter Areale, — und in gleicher Weise vermitteln die vielfältigen Verschiedenheiten der Vertheilung und Häufigkeit, die Lücken der Verbreitung innerhalb des Wohngebietes, zwischen der Regel der zusammenhängenden und den als Ausnahmen erscheinenden, sog. disjuncten Arealen, d. h. dem Auftreten derselben Pflanzenart in weit von einander entfernten Gegenden, während sie den Zwischenräumen fehlt.

Die Lücken der Wohngebiete lassen in vielen Fällen einfache Erklärung durch die äusseren Bedingungen zu. Arten, die z. B. an trockenen Felsen gedeihen, können dazwischen liegende Sumpf- und Waldstrecken nicht bewohnen; ihre Vertheilung in einem Lande hängt zunächst von dem Vorkommen des ihnen nothwendigen Substrates ab. Allein nicht immer liegen die Verhältnisse so einfach. Gewisse, z. B. in Deutschland an den meisten Orten sich findende Arten fehlen doch manchen Gegenden, obgleich deren klimatische und Bodenbeschaffenheit dieselbe ist, wie die der Wohnorte. Die Bedingungen des Gedeihens einer Pflanzenart sind eben vielfach verwickelt und schwer zu durchschauen. Schon das Verhalten zu den verschiedenen Bodenarten hat sehr wider-

sprechende Auffassungen erfahren: während viele Autoren die chemische Natur des Gesteins für eine Hauptbedingung des Vorkommens gewisser Pflanzenarten ansahen, und letztere demgemäss in Kalkpflanzen, Granitpflanzen, etc., eintheilten, schrieben Andere vielmehr den verschiedenen physicalischen Eigenschaften der Bodenarten, als Wasserbindung, Wärme-Einsaugung, etc., den entscheidenden Einfluss auf die Vegetation zu. Vielfach ergaben sich schwer lösbare Widersprüche zwischen der Bodenstetigkeit derselben Arten nach Beobachtungen in verschiedenen Gegenden, und somit in den nach chemischen oder physicalischen Kategorieen entworfenen Pflanzenlisten [23]). Einen bedeutungsvollen Fortschritt machte die Einsicht in diese Verhältnisse durch die Erkenntniss der grossen Wichtigkeit der Vergesellschaftung verschiedener Arten in einem Gebiete auf das Gedeihen der einzelnen Arten. Der „Kampf um's Dasein" zwischen denselben, schon vor mehreren Jahrzehnten durch den älteren De Candolle treffend hervorgehoben [24]), ist neuerdings von Darwin in seiner ganzen Bedeutung gezeigt worden, und wir verdanken H. Hoffmann und Nägeli die werthvollsten Anwendungen dieser Lehre. Ersterer [25]) zeigte einerseits durch specielle Standortsbeobachtungen die Unmöglichkeit genügender Erklärung der Vorkommensverhältnisse der über eine Gegend zerstreuten Arten nach chemischen oder physicalischen Bedingungen, andererseits durch Culturversuche das Gedeihen von Arten in von ihnen im Freien gemiedenen Bodenmischungen, z. B. von sog. Kalkpflanzen auf sehr kalkarmem Boden, wenn dieselben nur vor der Verdrängung durch andere Arten geschützt wurden, denen die fraglichen Bodenmischungen besser zusagen. Nägeli seinerseits, dessen mit unserem Gegenstand in Beziehung stehende Arbeiten [26]) zu den vielseitig lehrreichsten zu zählen sind, zeigte besonders durch Beobachtung der Verbreitung von Alpenpflanzen die verketteten Wirkungen des Substrates und der Vergesellschaftung. Er wies z. B. nach, dass die vorzugsweise auf Kalkbergen vorkommende Art der Alpenrosen, *Rhododendron hirsutum*, auch auf granitischen Gesteinen, und die vorzugsweise auf letzteren verbreitete Art, *Rh. ferrugineum*, auch auf Kalk gedeihen kann, wenn nur je die eine Art in der Gegend vorkommt, oder wenn beide daselbst spärlich auftreten. Kommen beide Arten aber benachbart und massenhaft vor, dann sondern sie sich nach und nach auf das jedwede

begünstigende Gestein ab: *Rh. hirsutum* verdrängt die Schwesterart vom Kalkboden, letztere, *Rh. ferrugineum*, wird alleinherrschend auf Granit und Schiefer. Wie hier die chemische Verschiedenheit der Gesteine, so ist in anderen Fällen die ungleiche Feuchtigkeit maassgebend für die Vertheilung vergesellschafteter Arten. Wenn die beiden Schlüsselblumen, *Primula officinalis*, und *elatior* in einer Gegend zahlreich sind, so überzieht erstere die trockneren, letztere die feuchteren Strecken; für sich allein kann jede auf beiderlei Standorten gedeihen.

In ähnlicher Weise mögen sich gar manche noch dunkle Fälle des Fehlens verbreiteter Pflanzenarten an für sie geeignet scheinenden Orten, manche Lücken der Areale, durch die Vergesellschaftung erklären. Zu dem Kampf um's Dasein unter den Pflanzen selbst tritt noch der gegen die vielfach feindliche Thierwelt. Auch verdanken wir den tief eingehenden Ideen und dem Beobachtungstalente Darwin's die nähere Einsicht in eine verborgenere Bedingung des Vorkommens vieler Pflanzenarten, nämlich in die Nothwendigkeit der Mitwirkung der Insecten zur Befruchtung der Blüthen. Darwin und, im Anschluss an ihn, andere Forscher, haben gezeigt, dass der Bau vieler Blüthen durch mannigfache Eigenthümlichkeiten die Selbstbefruchtung geradezu unmöglich macht, und dass, auch wenn letztere stattfinden kann, eine zeitweise eintretende Kreuzung nothwendig zu sein scheint. Diese Kreuzung aber wird in den meisten Fällen nur durch die aus den Blüthen ihre Nahrung ziehenden Insecten vermittelt, und oft nur durch bestimmte Arten der letzteren, deren Vorkommen somit das der Pflanze bedingt.

Noch andere in der Gegenwart wirksame Ursachen des localen Auftretens oder Fehlens mögen bisher unbekannt geblieben sein. Aber in sehr vielen Fällen scheint die Vertheilung im Einzelnen der Erklärung durch die jetzigen Agentien unzugänglich: ebenso wie für die gesammte Flora ganzer Länder müssen auch hier die der Vergangenheit angehörenden Ursachen, vor Allem die Frage, ob die bezüglichen Pflanzen, resp. ihre Samen, je an die betreffenden Orte gelangten, berücksichtigt werden. Und wenn, wie es häufig vorkommt, eine Art, über weite Gebiete zerstreut, doch nur an wenigen Orten derselben sich findet, müssen wir auch fragen, ob solche Vorkommnisse etwa die Reste einer früheren allgemeineren Verbreitung sind, ob in solcher

Digitized by Google

Weise auftretende Arten auf ihre gegenwärtigen Fundorte zurückgedrängt erscheinen. Dieselbe Frage bietet sich uns bei den vorhin erwähnten Arten mit äusserst kleinen Arealen, bei den nur von einem einzigen Standorte bekannten Gewächsen, und besonders bei den, diese letzteren mit den zerstreut auftretenden verknüpfenden, vorzugsweise als disjunct bezeichneten Arten, deren Fundorte durch weite Ländergebiete getrennt sind. Sollen wir die nur einen einzigen Berggipfel, oder eine kleine Insel oder Küstenstrecke bewohnenden Pflanzenarten als daselbst entstanden und noch nicht zu einer Ausbreitung gelangt, oder aber umgekehrt, als am Ende ihrer Laufbahn stehend, auf einen letzten Zufluchtsort zurückgedrängt, anderwärts erloschen betrachten? Wir werden sofort sehen, dass der heutige Stand der Wissenschaft Anhaltspunkte bietet, um diese Frage, je nach dem Einzelfalle, in der einen oder in der anderen Weise mit Wahrscheinlichkeit zu beantworten. Erinnern wir uns vorerst des Obengesagten, dass die Lücken der Wohngebiete verbreiteter, häufiger Arten, die Zerstreuung über verhältnissmässig wenige Orte grosser Areale, die Vertheilung auf vereinzelte, weit von einander entfernte Punkte, das Vorkommen an nur wenigen sehr benachbarten Standorten, endlich die Beschränkung auf einen einzigen, eine vielfach vermittelte Kette bilden. Zusammenhängende Wohngebiete sind die Regel, disjuncte die Ausnahmen; aber, wie H. Christ in seiner werthvollen Arbeit über die geographische Verbreitung der Alpenpflanzen [27]) treffend bemerkt: „das Phänomen der Lücken und Sprünge ist keine Ausnahme mehr, sondern eine der Hauptregel der Continuität der Verbreitungsareale auf dem Fusse folgende Nebenregel."

Es gilt aber für die Theorie der geographischen Verbreitung, wie für viele Gebiete der Wissenschaft, dass die Ausnahmen erst die Regel verständlicher machen. Wie uns in der Morphologie die abnormen Vorkommnisse als Leuchte dienen für die Deutung der normalen, wie wir bei der Metamorphose der Pflanzen aus sogenannten Monstrositäten oft klarere Einsicht in die typischen Regeln gewinnen, so haben auch die Ausnahmsfälle der Disjunction und der kleinsten Areale vielfache Leitfäden geliehen zur Orientirung in der verwirrenden Fülle der Pflanzenvertheilung über die verschiedenen Florengebiete. Von hervorragender Be-

Digitized by Google

deutung sind in dieser Hinsicht die Verbreitungsverhältnisse der arktischen und hochalpinen Gewächse geworden, untersucht von den eifrigsten Forschern, einerseits in Skandinavien seit Linné's Zeiten, andererseits in der majestätischen Hochgebirgskette Mitteleuropa's, deren ganzer Zauber vom Botaniker stets auf's Tiefste empfunden wurde.

Auf den höchsten Felszinnen der Alpen begrüsst der Wanderer noch einige buntblühende Pflänzchen, für die sich keine Höhengränze feststellen lässt; nicht die Kälte beschränkt ihr Vorkommen, sondern nur die ewige Schneebedeckung des Bodens. Bis zu 3630 Meter Höhe findet sich am Monte Rosa noch *Silene acaulis* [28]), fast ebenso hohe Spitzen tragen noch *Saxifraga oppositifolia*, *Ranunculus glacialis* und einige andere Arten. Die genannten drei Arten erfreuen den Sammler auch an den unwirthlichen Gestaden Spitzbergens: hier wachsen sie am Ufer des Meeres. Am Nordkap an's Land steigend, fand sich Martins auf reicher subalpiner Wiese, prangend mit einer Reihe von Pflanzen, die er oft schon in den Alpen gesammelt hatte, dort nicht minder gedeihend als hier.

Viele andere Beispiele arktisch-alpiner Arten liessen sich zu den obigen fügen, wir dürfen aber hierbei nicht lange verweilen. Erwähnt muss jedoch werden, dass einige wenige Arten dieser Kategorie selbst im fernen antarktischen Gebiete, an der Magellanstrasse, wieder auftreten, so. z. B. *Erigeron alpinus*, *Gentiana prostrata*, *Primula farinosa* [29]). — Wir sehen in den arktisch-alpinen Pflanzen eine Reihe von Fällen der Disjunction, der Wiederkehr derselben Arten in entfernten Gegenden, während sie den Zwischengebieten fehlen. Vereinzelt findet sich indessen manche dieser kältefesten Pflanzen auf minder hohen Bergen der Zwischenländer, so *Saxifraga oppositifolia* und eine Reihe anderer Arten auf den Sudeten. Der Versuch einer Begründung dieser Disjunction auf die ähnlichen klimatischen Bedingungen im Norden und auf den Hochgebirgen erweist sich, in Uebereinstimmung mit dem in unseren Allgemeinbetrachtungen Gesagten, als nur theilweise zutreffend: die gemeinsamen Arten sind nur ein Bruchtheil der arktischen Flora auf der einen, der alpinen auf der anderen Seite. Viele arktische und skandinavische Arten fehlen den Alpen, — *Lychnis apetala*, im Norden sehr verbreitet, mag als Beispiel dienen, — viele der bekanntesten Alpenpflanzen, z. B.

die beiden obengedachten *Rhododendron*, würde man im Norden vergeblich suchen. Aber — und dies ist von weittragender Bedeutung — die grosse Mehrzahl der arktischen Arten, sowohl der in den Alpen wiederauftretenden, als der ihnen fehlenden, und zugleich eine beträchtliche Reihe nicht den hohen Norden bewohnender Alpenpflanzen, — wie z. B. das Edelweiss, *Gnaphalium Leontopodium*, — lebt auch in den Gebirgen des temperirten Nordasiens, dem Altai und den sich anreihenden mächtigen Ketten. Es ist ein Verdienst der oben citirten Arbeit von Christ, auf dies wichtige Verhältniss die Aufmerksamkeit gelenkt zu haben. Hier, in Hochasien, haben wir, nach Christ, den Ausgangsort der Mehrzahl der Arten dieser verschiedenen Kategorien zu suchen.

Aber auch die grosse Mehrzahl der Gewächse unserer mitteleuropäischen Ebenen deutet nach der Centralregion Asiens als nach ihrer Wiege. Trotz bedeutender localer Verschiedenheit geht ein wesentlicher Zug der Gemeinsamkeit durch die Flora der weiten Ländermasse vom biscayischen Busen bis nach Kamtschatka: nirgends in diesem Gebiete zeigt sich eine so schroffe Aenderung des Vegetationscharakters, wie es beim Eintritt in das südlichere Gebiet, in die mediterrane Zone, der Fall ist [30]).

Wirft nun die Geologie ein Licht auf die arktisch-alpine partielle Uebereinstimmung und auf die Wanderungen, als deren Endresultat uns die heutige Verbreitung der nordischen und mitteleuropäisch-asiatischen Flora erscheint? Und lässt sie uns noch über diese Wanderungen hinausblicken? Gestattet sie uns eine Einsicht, tiefer als in die räumliche Herkunft unserer Pflanzenarten, in deren Entstehung selbst? Wir stehen wieder an den nun schärfer präcisirten Fragen, mit denen wir, De Candolle's Vorrede citirend, begonnen haben, an den Fragen, welche dieser die höchste Aufgabe der Naturgeschichte unseres Jahrhunderts nennt: Welche Aufklärung gewährt die paläontologische Erforschung der in den Erdschichten begrabenen Floren vergangener Erdperioden über Herkunft und Entstehung der heutigen Pflanzenwelt?

Wir müssen uns, bei dem Versuche der Beantwortung dieser Frage, vor Ueberschätzung dessen hüten, was die paläontologischen Untersuchungen überhaupt zu leisten fähig sind. Un-

sere Kenntniss der Organismen der verschiedenen Perioden der Vergangenheit wird niemals auch nur entfernt so vollständig sein können, als jene der jetzt lebenden Wesen. Nur ein geringer Theil der vorweltlichen Thiere und Pflanzen hat überhaupt seine Reste in den Erdschichten zurückgelassen, die ursprünglich lückenhafte Reihe der fossilienführenden Schichten ist im Laufe der Zeiten vielfach zerstört worden, viele derselben sind durch das Meer unseren Blicken entzogen, und auch der an und für sich zugängliche Bruchtheil ist ganz überwiegend der Forschung noch nicht erschlossen. Der geologische Bericht ist nicht ein wohlgeordnetes Archiv, sondern eine Sammlung weniger zerstreuter Documente, zufällig erhaltener Reste verlorener und beschädigter Bücher.[31]) Ueberdies noch steht die Kenntniss der fossilen Pflanzen sehr zurück gegen jene mancher Classen fossiler Thiere, wie besonders der Conchylien. Wir haben somit niemals eine völlige Klarlegung der Beziehungen der vorweltlichen Pflanzen zu den heutigen zu erwarten, sondern nur zerstreute Anhaltspunkte, welche unserem geistigen Auge die wahre Natur dieser Beziehungen im Allgemeinen, die nähere Verkettung in Einzelfällen offenbaren. Beim Beginne der Betrachtung der geologischen Vergangenheit reihen den heutigen Räthseln der Vertheilung der Pflanzen oft noch überraschende neue sich an: der Knoten verwickelt sich, statt sich zu lösen. So auch für die arktische Flora. Wir kennen eine vorweltliche Vegetation des hohen Nordens, ihre Reste sind uns an mehreren Fundorten erschlossen, aber sie bieten den schärfsten Contrast zur heutigen Flora jener Länder.

Zu einer Zeit, die in der geologischen Entwicklung unseres Planeten als eine jüngere Periode erscheint, der zahlreiche ältere Formationen voll der verschiedensten Wechsel des pflanzlichen und thierischen Lebens vorhergingen, zur Miocenzeit, der auch die Kalkhügel unserer nächsten Umgebung angehören, waren die jetzt so unwirthlichen Gestade Spitzbergens, Grönlands und anderer arktischer Gebiete von üppigen Laub- und Nadelwäldern bedeckt. Die schöne mexikanische Cypresse, *Taxodium distichum*, von der ein Prachtexemplar den Weiher unserer Obermain-Anlage ziert, lebte in jener Vorzeit in Spitzbergen und war über die arktischen Länder sehr verbreitet,[32]) ebenso Arten der Gattung *Sequoia*, welche auch in Miocenschichten unseres Mainzer Beckens

häufig sind und mit jetztlebenden identisch scheinen. In der Gegenwart finden sich diese riesigen Nadelbäume nur noch in den Gebirgen Californiens, jenes *Taxodium* in den Küstenländern am mexikanischen Meerbusen. — Wir ersehen aus diesen Beipielen, dass es unberechtigt ist, wenn man, wie es noch oft geschieht, den Ort grösster Häufigkeit einer Pflanzenart in der Gegenwart, das sogen. Massencentrum einer Art, ohne Weiteres als den Ort ihrer Entstehung auffasst und ihre gegenwärtige Verbreitung als von diesem Massencentrum ausgegangen betrachtet.[33]) — Auch unsere Rothtanne, *Pinus Abies*, findet sich schon in den miocenen Ablagerungen Spitzbergens, daneben aber sehr abweichende, völlig erloschene Formen von Nadelhölzern; ferner Laubbäume in grosser Anzahl und Mannigfaltigkeit: eine grossblättrige Linde unter 78° n. Br., Platanen, Ahorn, Buchen, etc.; in Grönland eine *Magnolia* u. a. m. Damals also lebte eine üppige Waldflora, wo jetzt das Innere des Landes von Eismassen bedeckt ist, und nur spärliche Räume den winzigen arktischen Pflanzen gegönnt sind. Nach Heer's Untersuchungen deuten die miocenen arktischen Laubbäume, mit den nächstverwandten heutigen Arten verglichen, auf ein Klima, wie es gegenwärtig erst 15 und mehr Breitengrade südlich von jenen Fundstätten herrscht.[34])

Die Erforschung der Miocenflora südlicherer Gegenden deutet auch hier auf weit wärmeres Klima als das heutige, welchen Unterschied Heer für Mitteleuropa auf 9° R. schätzt.[35]) Die überaus reichen Schichten von Oeningen am Bodensee und von anderen Orten der schweizer Molasse zeigen eine Reihe von Palmenarten, grosse Mannigfaltigkeit immergrüner Bäume etc. Schon damals also nahm die Wärme von Süden nach Norden ab: der subtropische Vegetationscharakter erscheint zur Breite des Bodensee vorgeschoben, jener der nördlichen gemässigten Zone zu den Polarländern. — Eine Erklärung der weit höheren Wärme der Miocenzeit ist bis jetzt nicht befriedigend möglich, obgleich es an Versuchen nicht fehlt. Die Vertheilung von Land und Wasser, in welcher Lyell die wesentliche Bedingung der früheren klimatischen Wechsel sucht, kann in jener Periode im hohen Norden nicht viel von der heutigen verschieden gewesen sein, wie gerade die reiche Landflora aus zahlreichen Fundstätten zeigt; — die früher vielfach zur Erklärung angewandte höhere Eigenwärme des aus astronomisch-physikalischen Gründen als ursprüng-

Digitized by Google

lich feuerflüssig betrachteten Planeten kann in einer verhältnissmässig so neuen Periode nicht mehr genügend gewirkt haben, da wir sonst für die weit älteren vorhergehenden Formationen noch viel höhere Temperaturen annehmen müssten, die mit dem sie erfüllenden Leben unvereinbar wären; — Aenderungen der Excentrizität der Erdbahn oder der Schiefe der Ekliptik werden von der Astronomie nur in engen Grenzen zugegeben; die von Heer bevorzugte Hypothese ungleicher Wärmevertheilung in dem vom Sonnensystem durchlaufenen Weltraum unterliegt gleichfalls schweren astronomischen Bedenken.[34]) So dunkel aber auch noch die Ursachen sein mögen, so sicher stehen die Thatsachen, die ein wärmeres Klima der Miocenzeit beweisen.[36]) —

Wie wir gesehen haben, sind die Pflanzen jener Zeit in einigen Fällen selbst der Art nach identisch mit solchen, die noch heute leben. In viel zahlreicheren anderen Fällen sind die miocenen Arten mit gegenwärtigen sehr nahe verwandt. Heer bezeichnet diese mit höchster Wahrscheinlichkeit als Ahnen bestimmter heutiger Arten anzusehenden Miocenpflanzen als den heutigen homologe, und die sich diesen anreihenden Arten, deren direkte Verknüpfung mit heute lebenden Abkömmlingen weniger sicher scheint, als letzteren analoge. Ausser diesen den heutigen nahestehenden Formen zeigen uns indessen die Miocenschichten auch viele sehr eigenthümliche, von allen lebenden scharf abweichende, erloschene Arten. Die lebenden Pflanzen aber, die wir, ihrer sehr nahen Verwandtschaft halber, als wenig modificirte Nachkommen der Tertiärflora ansehen dürfen, bewohnen nicht mehr die Gegenden, aus denen wir die Reste ihrer Stammeltern kennen: sie sind über alle Erdtheile zerstreut. Die südlichen Vereinigten Staaten Nordamerika's bezeichnet Heer als im Vegetationscharakter am meisten demjenigen unseres miocenen Landes entsprechend; zahlreiche nahe Verwandte tertiärer Typen zeigt Japan; auch die den atlantischen Archipelen eigenthümlichen, vielfach sehr auffallenden Gewächse schliessen viele den europäischen Tertiärpflanzen homologe und analoge Arten ein. Im Grossen und Ganzen steht somit die miocene Flora der lebenden nicht ferne, wohl aber der mitteleuropäischen, und dies zeigt, „dass seit jener Zeit in der Naturwelt dieses Erdtheils eine völlige Umwandlung vor sich gegangen ist." (Heer.) —

Die Vorstellungen, als seien die Floren und Faunen früherer

Perioden durch allgemeine Naturkatastrophen von der Erde vertilgt worden, und nach solchen Umwälzungen ganz neue Schöpfungen erschienen, deren Bestandtheile, die einzelnen Arten, somit gleiches Alter hätten, gehören der Vergangenheit an. So vielen Spielraum verschiedener Ansichten, so tiefe Räthsel die Fragen der Artenentstehung und Artenumwandlung noch immer bieten, sicher ist es doch, dass eine abrupte Trennung zwischen der tertiären und der heutigen Lebenswelt nicht stattgefunden hat, dass erstere so der letzteren im Laufe der Zeit mehr und mehr ähnlich wurde, dass die heutigen Arten von sehr ungleichem Alter sind.[37]) Von den älteren zu den neueren Tertiärbildungen nimmt die Anzahl noch jetzt existirender, oder den jetzigen nächstverwandter Arten stetig zu, welche hochwichtige leitende Thatsache freilich beim Thierreich viel schärfer hervortritt als beim Pflanzenreich. Keine allgemeine zerstörende Erdrevolution kann seitdem eingetreten sein, wohl aber Wanderungen und Wandlungen ohne Zahl, welche zu entwirren die hohe, freilich nur theilweise lösbare Aufgabe der Forschung ist. Für die vorhin betrachteten Erdgegenden können wir mit Sicherheit die Hauptursachen der Umwandlungen erkennen, als deren Endresultat wir die heutige Flora der Deutschen und Schweizer Lande an der Stelle der miocenen Palmen und Lorbeerbäume, die heutige arktische Flora an der Stelle der tertiären Wälder des hohen Nordens finden. Die Geologie hat nachgewiesen, dass in den ungezählten Jahrtausenden, welche zwischen jener Periode subtropischer Vegetation in Mittel-Europa und der Gegenwart verstrichen sind, nicht nur gewaltige Aenderungen der Vertheilung von Land und Wasser, Hebung der mächtigsten Bergketten, sondern auch erstaunliche Schwankungen des Klima's sich vollzogen. In der auf die miocene folgenden jüngsten Tertiär- oder Pliocenperiode scheint sich die Temperatur der nördlichen Hemisphäre nach und nach abgekühlt zu haben. Gegen Ende der Pliocenzeit und noch später, in der als postpliocene, oder früher als diluviale bezeichneten Periode war das Klima vieler Gegenden zeitweise jedenfalls kälter, als es jetzt ist. Zwischen die Tertiärzeit und die Gegenwart fällt die seit dreissig Jahren immer sicherer und vielfältiger erschlossene sogenannte Eiszeit: „eine lange Reihe von Zeitaltern, ... während welcher die Macht der Kälte, ausgeübt, sei es durch Gletscher auf dem Lande, oder durch schwimmendes Eis

Digitized by Google

auf dem Meere, in der nördlichen Hemisphäre grösser war und sich bis zu südlicheren Breiten erstreckte, als es jetzt der Fall ist.“ (Lyell.[38])

Es sei hier sofort betont, dass zur Erklärung der Glacialphänomene jener Zeit keineswegs excessiv niedrige Temperaturen anzunehmen sind. Eine mittlere Wärme-Abnahme von etwa 4° R.[39]) würde, zumal bei grosser atmosphärischer Feuchtigkeit, genügen, um die Gletscher der Alpen wieder anwachsen und im Laufe der Jahrhunderte die Becken der schweizer Seen wieder bedecken zu lassen, wie sie dieselben zur Glacialperiode überzogen haben. Der Rahmen dieses Vortrages gestattet es nicht, die zahlreichen Spuren der früheren Eiswirkungen näher zu besprechen; es genüge zu sagen, dass die Erstreckung der Alpengletscher über den Bodensee bis zum Höhgau und über den Genfer See bis zu den Abhängen des Jura durch die Verbreitung der auf ihnen herabgeführten Blöcke und durch andere Merkmale ebenso sicher erwiesen ist, wie die Eisbedeckung des Innern der skandinavischen Halbinsel durch die Abschleifung der dortigen Berge und die massenhafte Ausstreuung der von diesen Bergen herstammenden erratischen Blöcke über die norddeutschen Ebenen, wohin sie nur durch schwimmende Eismassen getragen gelangen konnten. Nicht minder deutlich sind die Spuren der alten Gletscher auf den britischen Inseln. „Die Ruinen eines abgebrannten Hauses,“ sagt Darwin, „erzählen ihre Geschichte nicht verständlicher, als die Berge von Schottland und Wales mit ihren geschrammten Seiten, geglätteten Oberflächen und angehäuften Blöcken von den Eisströmen berichten, welche ihre Thäler noch in später Zeit erfüllten.“ Die Glacialspuren in Irland übertreffen, nach Tyndall,[40]) jene von England und Schottland noch an Grossartigkeit. Hand in Hand mit diesen Zeichen der Eisthätigkeit gehen jene der während und seit der Glacialperiode stattgehabten Höhenschwankungen, welche z. B. wiederholte Meeresbedeckung jetziger Landstriche der britischen Inseln zur Folge hatten und ebenda Schichten mit Meerconchylien lebender, zum Theil arktischer Arten wieder bis zu 1400 Fuss Höhe emportrieben.[41]) — Im Gegensatze zu der bisherigen Dunkelheit der Ursachen der tertiären Wärme liegen jene der postpliocenen Abkühlung offener zu Tage: es dürften geographische Verhältnisse zur Erklärung hinreichen, vor Allem die nachgewiesene damalige

Digitized by Google

Meeresbedeckung der Sahara,[42]) von der in der Gegenwart warme Luftströme nach Norden ziehen; wahrscheinlich kommt auch eine Unterbrechung der Landenge von Panama ins Spiel, wodurch ein anderes System von Meeresströmungen bedingt war, namentlich der heutzutage den europäischen Norden mächtig erwärmende Golfstrom fehlte.[43]) —

In der Eiszeit also müssen wir die Ursache erkennen, welche die tertiäre Flora aus unseren Gegenden verschwinden machte, und ihre Ueberreste oder Nachkommen, wie wir oben sahen, auf südlichere Länder beschränkte.[44]) An ihre Stelle wanderte die dem kälteren Klima angepasste Vegetation der Gegenwart aller Wahrscheinlichkeit nach aus Mittel-Asien ein, wie uns bereits die dortige Vereinigung von Arten der arktischen, arktisch-alpinen, alpinen und Ebenenflora zu schliessen gestattete. Die vielfach gemeinsamen Arten des hohen Nordens und der Alpen, Pyrenäen etc., und das locale Vorkommen arktisch-alpiner Arten auf dazwischen gelegenen Bergen, wie den Sudeten, erklärten Ed. Forbes, Heer und andere Forscher durch die, allerdings noch directer Beweise bedürftige, aber durch gute Gründe[45]) gestützte Annahme, dass während der Periode grösserer Kälte jene arktisch-alpine Flora in den tieferen Zwischenländern lebte, von wo sie, bei Rückkehr wärmeren Klimas, einerseits nach Norden, anderseits auf die sich von der Eisbedeckung befreienden Hochgebirge, local an geeignete Stellen niedrigerer Berge sich zurückzog, während unsere jetzige Ebenenflora, von Osten einwandernd, ihre Stelle im Tieflande einnahm.[46])

Wohl mögen manche Arten der heutigen Flora unserer Ebenen und Berge durch alle diese Wechsel hindurch erhaltene Reste oder modificirte Nachkommen der alten Tertiärflora derselben Gegenden sein. Je weiter nach Süden, desto eher sind solche Vorkommnisse zu erwarten. Im hohen Norden ist die alte Vegetation spurlos ausgetilgt: die Flora von Grönland z. B. ist ausserordentlich arm, sie zeigt gar keine eigenthümlichen, anderswo nicht vorkommenden Arten und steht im Ganzen im Verhältniss eines Bruchtheils zur Flora des nördlichen Europa und Asien, so dass sie sich, wie Grisebach nachweist,[47]) auf die Samenzufuhr durch die von der sibirischen Küste ausgehende, mit Treibholz beladene Meeresströmung beziehen lässt. Hier hat also die Eiszeit, so zu sagen, tabula rasa gemacht. Auch Skandinavien besitzt

fast gar keine scharf gesonderten, eigenthümlichen Arten, was sich wiederum durch die lange Vereisung erklären dürfte. Ebenso haben auf den britischen Inseln die obengedachten Höhen- und Klimaschwankungen das Band zwischen der vergangenen und gegenwärtigen Flora zerrissen. Die heutige Flora von Grossbritannien [48]) ist verhältnissmässig arm; auch sie besitzt gar keine eigenthümlichen Arten, sondern, mit einer oder zwei auf amerikanische Herkunft deutenden Ausnahmen, nur Arten des europäischen Festlandes, mit welchem die Insel nachweislich noch in sehr naheliegender Zeit, vielleicht als schon Menschen diese Gegenden bewohnten, in ununterbrochener Landverbindung gestanden, von welchem aus sie ihre Flora und Fauna durch Einwanderung erhalten hat. Die höheren Berge der britischen Inseln zeigen viele arktisch-alpine Arten, deren Einwanderung die obenerwähnte Forbes'sche Hypothese in die Eiszeit verlegt; in den tieferen Gegenden herrscht unsere deutsche Ebenenflora.

Ganz anders liegen die Verhältnisse im südlichen Europa. Die Flora der Mittelmeergestade ist sicherlich gleichfalls im Laufe der Zeiten durch Einwanderungen vielfach bereichert und durch die mit diesen Hand in Hand gehenden Verdrängungen modificirt worden. Manche für das heutige Bild dieser Länder charakteristische Pflanzen sind sogar durch den Menschen eingeführt. Der Oelbaum [49]) wurde wahrscheinlich durch die Griechen nach Italien und Südfrankreich gebracht; Citrone und Orange waren Griechen und Römern unbekannt, sie stammen aus Indien und gelangten erst im Mittelalter nach den Gestaden, welche sie jetzt schmücken. [50]) Aber hier scheinen ausserdem viele Reste aus weit älteren Zeiten, Dank dem stets temperirt gewesenen Klima, erhalten geblieben zu sein: die Mittelmeerflora bietet manche nahe Beziehungen zu den fossilen Tertiärpflanzen, und sie besitzt sowohl zahlreiche disjuncte, wenigen von einander entfernten Orten gemeinsame, als auch auf einzelne Orte beschränkte Arten. Auch in Fällen, wo die verhältnissmässig so geringe Bekanntschaft mit der fossilen Flora in dieser keine nahestehenden Formen nachweisen kann, berechtigt uns öfters die Berücksichtigung der systematischen Verwandtschaft, in der heutigen Flora als Fremdlinge dastehenden Arten ein hohes Alter zuzuerkennen, sie als letzte Ueberlebende einer vergangenen Vegetation ihrer Wohngebiete, als Zeugen einer Vorzeit anzusprechen, zu welcher

Digitized by Google

die Höhe der Gebirge, die Vertheilung von Land und Wasser von der heutigen sehr verschieden waren. Die Zwergpalme der Mittelmeergestade erinnert an die zahlreichen Palmenarten der europäischen Tertiärschichten. Und wenn wir auf den Pyrenäen eine Species, *Ramondia pyrenaica*, finden, welche eine besondere Gattung bildet, und deren Familie erst in Macedonien wieder auftritt, oder die noch merkwürdigere *Dioscorea pyrenaica*, deren Gattungsverwandte im warmen Asien und Amerika verbreitet sind, so müssen wir uns sofort der zahlreichen tertiären Arten erinnern, deren nächste Verwandten, wie die jener seltenen lebenden, gegenwärtig weitentfernte Erdtheile bewohnen.[49]) Dahingestellt muss es freilich bleiben, ob solche isolirte Ueberlebenden vergangener Floren in ihrer gegenwärtigen Gestalt seit jener Vorzeit existiren, oder aber unter dem Einfluss so vielfach geänderter Lebensbedingungen in ihren Art- und selbst Gattungsmerkmalen abgeändert worden sind.

Aber, wie schon bemerkt, dürfen wir keineswegs alle Fälle auf äusserst kleine Areale beschränkter Arten in solcher Weise auffassen, vielmehr kann oft mit Sicherheit angenommen werden, dass diese Arten jungen Alters, an ihren Standorten selbst gebildet sind. Die Leuchte und den Wegweiser der Pflanzengeographie für diese Untersuchungen finden wir in den hochwichtigen, vorzugsweise an den Namen Darwin's geknüpften Principien, — kurzgesagt dahingehend, dass die wahre systematische Verwandtschaft auf gemeinsamer Abstammung beruht, und dass die Varietätenbildung im gewöhnlichen Naturlaufe die Vorstufe, der Anfang der Artenbildung ist. Daher können neue Arten nur an Orten entstehen, wo vor ihnen naheverwandte Arten lebten[51]), — daher das pflanzengeographische Gesetz der räumlichen Verknüpfung naheverwandter Typen, — daher kommen Fälle weiter Trennung solcher Typen von der Masse ihrer Verwandten, wie die ebenerwähnten Beispiele, nur als Ausnahmen vor, für welche die räumliche Verbindung mit verwandten Arten in eine ferne Vorzeit verlegt werden muss, — daher dürfen wir, im Gegensatz zu diesen isolirten Resten, Formen als Neubildungen ansprechen, welche, wenn auch gleichfalls auf sehr beschränktem Raume, doch inmitten ihrer nahen Verwandten erscheinen.

Freilich sind hier, wie auf vielen anderen Gebieten, nur die

extremen Fälle sicher zu deuten, und zwischen denselben liegt eine Masse räthselhafter Erscheinungen. Solche zeigt in reichem Maasse die alpine Flora, welche neben den vorhin gedachten, mit den nordischen Regionen und den asiatischen Hochlanden gemeinsamen, noch sehr zahlreiche Artenreihen aufweist, die entweder nur auf der eigentlichen Alpenkette, oder zugleich auf den mediterranen Gebirgen und den Carpathen vorkommen. Für viele dieser alpinen Arten muss, nach den obigen Grundsätzen, die Entstehung an Ort und Stelle und in verhältnissmässig neuer Zeit angenommen werden: es sind von weiter verbreiteten Arten wenig verschiedene Formen, welche oft von den Einen als besondere Arten, von Anderen nur als Varietäten betrachtet werden. Eine Anzahl solcher „werdender Arten" zeigt schon der Jura. [52]) Aber es finden sich in den Alpen auch im Areal sehr beschränkte Pflanzen, die solche Auffassung nicht gestatten. Nur auf einem einzigen Berge, dem Gartnerkogl im Gailthale Oberkärnthens, wächst die schöne *Wulfenia carinthiaca*, und bedeckt an diesem ihrem einzigen Wohnorte, auf offener Wiese und im Tannenwalde, den Boden zu vielen Tausenden von Individuen. [53]) Scharf gesondert von allen Pflanzen der Alpen, deutet diese vereinsamte Art wieder in die weite Ferne: eine andere Form von *Wulfenia* fand man in Kleinasien, eine dritte am Himalaya, jede auf beschränktem Areal. [54]) Auch in diesem schwierigen Falle muss das Princip der genetischen Verwandtschaft in ihrer Organisation nahestehender Arten festgehalten werden, aber es erscheint hier nur noch als schwache Lichtspur in tiefem Dunkel. Es gilt dafür, was Christ über das disjuncte Vorkommen von *Gentiana pyrenaica* und *Lilium pyrenaicum* in den Pyrenäen, mit Uebersprinqung der Alpen in den Carpathen und dann wieder im Caucasus, sagt: „Auch hier tritt uns die Gegenwart als das Resultat einer verwickelten, wohl nie entwirrbaren Vergangenheit entgegen." Man bezeichnet oft die Alpenkette als ein Schöpfungscentrum zahlreicher Pflanzenarten: die neuere Anschauungsweise definirt dies näher, indem sie ihr den Charakter eines wichtigen Umwandlungsheerdes, einer Bildungsstätte neuer Formen, zugleich aber auch eines Erhaltungsgebietes anderwärts erloschener Formen zuerkennt, ohne aber auch nur entfernt im Stande zu sein, alle in Frage kommenden Arten der einen oder der anderen Kategorie einzuordnen.

Auch Verbreitungsverhältnisse wie die der Wulfenien sind weniger abnorm erscheinenden anderer Pflanzen analog; sie fallen unter den wichtigen Begriff der vicariirenden oder Repräsentativ-Arten, d, h. in weit von einander entfernten Gegenden auftretende, nirgends zusammen vorkommende, naheverwandte Arten derselben Gattung.

Hierher gehören, unter vielen anderen Beispielen, die beiden Arten der Platane: die eine im Orient, die andere in Nord-Amerika. Es leuchtet ein, dass für jeden Anhänger der Veränderlichkeit der Arten sich die stellvertretenden an die disjuncten Arten enge anschliessen; letztere sind seit ihrer Vertheilung auf getrennte Gebiete in ihren Merkmalen unverändert geblieben, die vicariirenden Arten dagegen haben in verschiedenen Ländern verschiedene Aenderungen erfahren. Jene jetzt lebenden Platanen erscheinen verknüpft durch die ihnen sehr nahestehende Art derselben Gattung, welche, wie oben erwähnt, zur Miocenzeit im nordischen Gebiete und in Mitteleuropa sehr verbreitet war. [55]) Und in der That fehlt es nicht an vermittelnden Fällen, nämlich vielen Pflanzenformen getrennter Gebiete, welche von den einen Botanikern als specifisch identisch, somit als disjunct, von den anderen als specifisch verschieden, somit als vicariirend angesehen werden.

Wenn man aus dem Vorkommen vicariirender Arten in getrennten Ländern auf frühere geographische Verhältnisse, z. B. Landüberbrückungen jetziger Meere schliessen will, so ist freilich grosse Vorsicht geboten, zumal wenn es sich um Arten handelt, welche sich, obgleich zu derselben Gattung gezählt, in ihren Merkmalen wenig nahestehen. Selbst beim Festhalten des Princips der gemeinsamen Abstammung auch für dergleichen entfernter verwandte Arten muss man bedenken, dass in solchen Fällen die gemeinsame Stammform, resp. der Ausgangspunkt der Verbreitung, oft in so weite Ferne deutet, dass wir ihre Aufklärung nicht mehr hoffen dürfen. [56]) Mehrere noch jetzt lebende Gattungen, *Pinus*, *Sequoia*, *Magnolia*, wahrscheinlich auch Feige, Wallnuss u. a., erscheinen schon in den oberen Kreideschichten, lange vor Beginn der riesigen Zeiten der Tertiärbildungen. [57]) Wir kennen keine Verknüpfung zwischen dieser an grossblättrigen Laubbäumen reichen Flora der oberen und der nur Cryptogamen und Coniferen zeigenden Flora der unteren Kreideschichten: wir

Digitized by Google

wissen nicht, ob jene dicotyledonen Laubbäume während der Kreideperiode auf eine uns ganz verborgene Weise entstanden sind, oder ob sie selbst, oder unbekannte, sie mit niedriger organisirten Pflanzen verknüpfende Vorfahren schon in viel früheren Perioden an uns noch unbekannten Orten lebten. Die Aenderung aller Bedingungen, zumal der Vertheilung von Land und Wasser, seit der Existenz heutiger Gattungen entzieht sich somit jeder Schätzung. Aber es liegt in der Natur des Forschergeistes, auch in das kaum noch einen Pfad zeigende Dunkel der fernsten Zeiten, der räthselvollsten Erscheinungen, an der Hand der auf zugänglicheren Gebieten erkannten Principien einzudringen.

Ein flüchtiger Blick auf die Verbreitungsverhältnisse der Pflanzen der uns nähergelegenen Erdregionen sollte dazu dienen, die Tragweite der geologischen Entdeckungen der Neuzeit für die Pflanzengeographie darzulegen. Wir müssen darauf verzichten, auch fernere Erdgebiete in den Kreis dieser Betrachtungen zu ziehen und zu zeigen, wie weit eine Anwendung jener neueren Entdeckungen und theoretischen Gesichtspunkte auch auf die Verbreitung der Gewächse der Tropen, der südlichen Hemisphäre, der oceanischen Inseln bisher versucht worden ist.

Fassen wir schliesslich die allgemeinsten Züge unseres Thema's nochmals zusammen, so finden wir als in der Gegenwart wirkende Bedingungen der Anordnung der Gewächse auf der Erde: die klimatisch-meteorologischen Verhältnisse in ihren vielfältigen Abstufungen und Modificationen, die Bodenbeschaffenheit, die Vergesellschaftung und den Wettstreit der Pflanzenwelt unter sich und mit der Thierwelt, — alle diese Momente in steter Verkettung und Wechselwirkung; — als Resultate des Naturgetriebes der Vergangenheit: die Verschiedenheit der Floren getrennter Erdtheile, die vielfach auf heutige Bedingungen nicht zurückführbare Beschaffenheit der Wohngebiete der Arten; — endlich, als leitende Grundsätze für das Verständniss dieser Erscheinungen, die Lehren vom ungleichen Alter der heutigen Arten und Gattungen, von den Aenderungen der Klimate und den durch diese bedingten Wanderungen der Pflanzen, von der Annäherung der Pflanzentypen der jüngeren Erdperioden an die der Gegenwart, von der genetischen Verkettung erloschener und jetzt lebender Arten, von der allmäligen Aenderung der Formen im gewöhn-

lichen Naturlaufe. Diese mehr oder minder festbegründeten Lehren geben die nähere Erklärung des vorhin angeführten Satzes De Candolle's: „Wir sehen nur die Folgen einer verschiedenen Ordnung der Dinge, welche sich selbst wiederum an vorhergegangene, verschiedene Bedingungen anknüpfte." Fügen wir noch hinzu, dass die Länge der Zeiten, während welcher diese Veränderungen sich zugetragen haben, für unseren menschlichen Maasstab überwältigend gross angenommen werden muss. [58]) Aber die Pflanzengeographie und die Wissenschaft der organischen Natur überhaupt sind es nicht allein, welche ein sehr grosses Zeitmaass für die Vergangenheit der Erde fordern, das Gleiche verlangt und beweist die Lehre vom Bau der Länder und Gebirge, ja selbst die von der Entstehung und Anordnung der dieselben zusammensetzenden Mineralien, in welcher Hinsicht ich auf die werthvollen Arbeiten eines hochverdienten Mitgliedes unserer Gesellschaft verweise [59]).

Wenn die Versuche zur Aufklärung der Geschichte dieser unübersehbaren Zeiten in ihren Beziehungen zu den Naturverhältnissen der Gegenwart vielfach das Gepräge des Unsicheren tragen, so wollen wir nicht vergessen, dass die beschreibenden Naturwissenschaften kaum seit einem Jahrhundert systematisch behandelt werden, dass zumal die Kenntniss der vergangenen Schöpfungen erst seit noch kürzerer Zeit sich aus der dürftigen Ansammlung meist missdeuteter Einzelheiten emporgerungen hat. Ein unermessliches Arbeitsfeld liegt hier noch für späte Nachkommen offen, — und bedenken wir stets, dass all' unser Wissen Stückwerk ist, dass mit dem Fortschreiten der Einsicht in alte Probleme vervielfältigte neue auftauchen, dass ein unerklärter Hintergrund von unermesslicher Tiefe der Forschung stets verbleiben wird, dass es aber „heilige Pflicht der Wissenschaft ist, jenen unerklärbaren Hintergrund immer weiter zurückzuschieben." (W. Roscher).

Anhang.

Anmerkungen und Citate.

1) Revue des deux mondes, 1. Février 1870.

2) I. D. Hooker: Outlines of the distrib. of arct. plants, in Transact. of the Linnean Soc., v. XXII.

3) A. de Candolle: Géogr. bot. rais. p. 1273.

4) Grisebach (Die Veget. d. Erde etc. I.) gelangt nach scharfsinnigen und tiefeingehenden Untersuchungen zu dem Ergebniss (p. 134), es sei „das Problem, weshalb die immergrünen Laubwälder dem nördlichen Gebiete fehlen, nicht hinreichend aufgeklärt," und (p. 288) es seien „nur Eigenthümlichkeiten der verschiedenen Vegetations-Centren, dass in den Tiefebenen der alten Welt Holzgewächse dieses Baues von kurzer Entwicklungs-Periode nicht erzeugt wurden." — Sollte hierbei nicht in Betracht zu ziehen sein, dass immergrüne, im Winter belaubte, starr- und breitblättrige Bäume, selbst wenn sie die Kälte ertragen könnten, doch dem Gewicht der Schneelasten nordischer Winter unterliegen müssten?

5) Grisebach, l. c. II p. 179 ff.

6) De Candolle, l. c. p. 740.

7) E. Friedel in „D. Zoolog. Garten", 1870, p. 361.

8) De Candolle, l. c. p. 716.

9) Derselbe l. c. p. 758.

10) „Nature" v. IV p. 245.

11) I. D. Hooker: Insular floras, übers. in Ann. d. Sc., Bot. S. V v. VI.

12) Die Frage, ob einfache oder multiple Entstehungsorte der einzelnen Arten, von De Candolle (l. c. p. 1117) noch als eine offene behandelt, ist seitdem, sowohl von der Darwin'schen Schule, als auch von Grisebach, welcher der letzteren wenig zuneigt, von H. Christ u. A., als im Sinne der einfachen Centra entschieden angesehen worden. Von einer näheren Erörterung, wie gross das „einfache Centrum" sein könne, wird dabei meistens Abstand genommen.

Die entgegengesetzte Ansicht vertrat von Klinggräff in Bot. Zeitung, 1869 p. 337; er lässt jedoch die Verknüpfung der Frage mit dem Artenproblem überhaupt unberührt und behandelt die geologische Seite des Gegenstandes, resp. die Verbreitung der heutigen Arten oder ihrer „Homologen" in den jüngsten Tertiär- und Posttertiärzeiten, gar zu bequem als „eben nur Hypothesen". Dennoch sind seine Ausführungen, namentlich in Betreff der oft unterschätzten Anzahl und Bedeutung der disjuncten Arten, sehr beachtenswerth.

Schwerlich dürften für das sog. „Gesetz der einfachen Entstehungsorte" Beweise beizubringen sein, welche dasselbe als ein ausnahmsloses, über die im Text angenommene Bedeutung einer Regel für die Mehrzahl der Fälle hinausgehendes, erscheinen liessen. Darwin's Satz: „Wer sie (die Annahme der einfachen Centra) verwirft, verwirft die vera causa, die gewöhnliche Zeugung mit nachfolgender Wanderung, um zu einem Wunder seine Zuflucht zu nehmen" (Entst. d. Arten, 1. D. Ausg. p. 359), ebenso wie die entsprechende Ansicht von Christ, dass „die Voraussetzung mehrerer simultaner Schöpfungsheerde mit einem Schlage die historisch-geographische Betrachtung der Pflanzenwelt vernichtet" („Ueber die Verbr. d. Alpenpfl." in N. Denkschr. d. allg. Schwz. Ges. f. d. ges. Naturw. Bd. 22), scheinen sehr schwach begründet. Bentham meint freilich: „The theory that every race (whether species or group of species derived from a single one) originated in a single individual, and consequently in one spot, from which it has gradually spread, is a necessary consequence of the adoption of Darwinian

Digitized by Google

views" (Address to the Linn. Soc., 24. Mai 1870, abgedr. in „Nature" v. II p. 112); ich möchte aber eher der entgegengesetzten Ansicht Beifall schenken, zu welcher Th. Meehan am Schlusse einer Untersuchung über Rubus u. a. Varietäten gelangt: „As the discoveries of Darwin have shown, in many cases, varieties to be the parents of species, species may originate in widely separated localities by Bud-variation" (Philadelphia Ac. of nat. sc., 29. Nov. 1870, „Nature", v. III p. 319).

Darwin hat in Cap. 28 des Werkes „Ueber das Variiren etc. im Zustande der Domestication" zugegeben, es könne bei Hausthieren und Culturpflanzen „dieselbe Abänderung unabhängig nach längeren Zeitintervallen oder an verschiedenen Orten auftreten," auch betont er ebenda, dass domesticirte Racen sowohl durch allmälige Häufung kleiner Abänderungen, als auch durch plötzliche Variation entstehen können, verwahrt sich aber gegen die Annahme, „dass natürliche Species oft in derselben abrupten Weise entstanden sind." Wenn auch nicht „oft", so könnte doch in manchen Fällen die Abänderung auch bei natürlichen Species abrupt und an verschiedenen Orten eintreten, womit die Möglichkeit multipler Centra zugegeben wäre. Obendrein sieht man aber gar nicht ein, warum nicht auch das Hauptagens Darwin's, die langsame Modification durch vorzugsweise Erhaltung vortheilhafter, geringfügiger Abänderungen, auf dieselbe Species an verschiedenen Orten, z. B. im arktischen und im alpinen Gebiete, in gleicher Weise einwirken könnte. Die äusseren Bedingungen werden freilich an weit entfernten Orten nie ganz gleich sein, allein es wird auch stets nur ein Bruchtheil derselben eine Pflanzenart thatsächlich beeinflussen. — Beiläufig bemerkt, scheint mir die bei den betreffenden Controversen so oft wiederkehrende Auffassung der allmäligen und der sog. sprungweisen Entstehung der Arten als sich ausschliessender Gegensätze keineswegs berechtigt, worauf auch schon öfters von anderer Seite hingewiesen wurde.

Treffende Bemerkungen über die Frage der einfachen Entstehungsorte finden sich in Askenasy's „Beiträge zur Kritik der Darwin'schen Lehre", Leipzig, 1872, p. 72 ff.

13) Hinsichtlich der Verbreitungsweise der Moos-Sporen möchten wichtige Momente noch ganz unbekannt sein. Hierauf weist wohl die noch völlig räthselhafte, einer physiologischen Bedeutung, resp. Zweckmässigkeit gewiss nicht entbehrende Verschiedenheit im Bau der Peristome der verschiedenen Familien.

14) De Candolle, l. c. p. 581.

15) J. D. Hooker: Student's flora of the Brit. Islands.

16) Derselbe: Insular floras.

17) Derselbe: Outl. of the distr. of arct. plants.

18) Bot. Zeitung, 1869, p. 337.

19) D. Zoolog. Garten, October 1870.

20) De Candolle, l. c. p. 587.

21) „Nature" v. IV p. 230.

22) Hooker: Insular floras.

23) De Candolle, l. c. p. 422 ff.

24) Cit. bei Lyell: Principles of Geology, 10th ed., v. II p. 435.

Digitized by Google

25) Bot. Zeitung 1865, Anhang.

26) Berichte der Bayr. Academie, 1865/6.

27) N. Denkschr. d. allg. Schweizer Ges. f. d. ges. Naturw., Bd. 22.

28) Ch. Martins: Du Spitzberg au Sahara, p. 270.

29) De Candolle, l. c. p. 1017. 1048/9.

30) Christ, l. c. — Grisebach, l. c. I p. 72.

31) Lyell, l. c. v. I p. 306 ff.

32) O. Heer: Vortrag b. d. schweizer Naturf.-Vers. d. 23. Aug. 1869, abgedr. in „Der Naturforscher", Jahrg. III Nr. 6.

33) Bentham (l. c. „Nature", v. II p. 112) betont treffend, dass nicht nur die Betrachtung der gegenwärtigen „Massencentren" als Entstehungscentren ungerechtfertigt ist, sondern dass selbst der Schluss auf Verbreitung einer Species von dem Orte ihres ältesten fossilen Vorkommens aus, wie z. B. für *Taxodium distichum* oder *Pinus Abies* von Spitzbergen, voreilig sein kann. „The fact that P. Abies existed in Spitzberg in Miocene times, and that no trace of it has been found in the abundant Tertiary remains of Central Europe ...., might show that that tree was of more recent introduction into the latter than the former country; but it cannot prove that it was not earlier in some other region, whence it may have spread successively into both territories." Uebrigens hält B. die Bestimmung der fossilen *Pinus Abies* für weniger sicher als jene des *Taxodium distichum*. — Schon früher hat Miquel (arch. néerland. etc. 1867: Sur le car. et l'orig. de la flore du Japon) auf das Bedenkliche hingewiesen, die endemischen Arten eines Gebietes stets als in diesem selbst entstanden anzusehen.

34) Heer in Arch. d. sciences, Nov. 25, 1867, übers. in Ann. & mag. of nat. hist. S. 4 v. 1, Nr. 1. — Vgl. Lyell, l. c. I p. 301 ff. über die Hypothese ungleich warmer Theile der Sonnenbahn.

35) Heer: Die Urwelt der Schweiz, p. 480.

36) Grisebach, l. c. I p. 38.

37) Vgl. besonders den sub 33 cit. inhaltreichen Vortrag von Bentham.

38) Lyell: Antiquity of Man etc., Ch. XII.

39) Heer: Urwelt der Schweiz, p. 548. — Martins: Du Spitzberg au Sahara, p. 257 ff. — Ich weiss nicht, welche Autoren Grisebach (l. c. I p. 61/2) im Auge hat, die eine Glacialzeit, „in welcher der ganze Planet mit Eis bedeckt war, oder doch auch nur das Klima der heutigen Polarländer besass" und zugleich den genetischen Zusammenhang der heutigen Wälder mit den miocenen voraussetzen. Darwin, Hooker, Lyell und die sich ihnen anreihenden Forscher haben wohl niemals an ein gleichzeitiges arktisches Klima der ganzen Erde gedacht; Agassiz andererseits ist Gegner der Descendenztheorie.

40) Tyndall: Hours of exercise in the Alps, 1871, p. 415.

41) Lyell: Elements of Geology, 6th ed. p. 159.

42) Volger: Erde und Ewigkeit, p. 332.

43) Wallace in „Nature" I p. 401.

44) Grisebach's Bemerkung (l. c. p. 40): nirgends zeige sich ein genetischer Zusammenhang zwischen den arktischen Waldbäumen der Tertiärzeit und den arktischen Pflanzen der Gegenwart, „wie die Anhänger

des Darwinismus zu erwarten hätten," ist im ersteren Satze eben so sicher richtig, als im letzteren unbegründet. Der „Darwinismus", resp. die Derivativ-Hypothese, verhindert gewiss Niemanden an der Zustimmung zu Grisebach's Erklärung der Besiedelung Grönlands und Spitzbergens in Folge der noch gegenwärtig bestehenden Meeresströmungen.

45) Heer, l. c. — Darwin: Entst. d. Arten etc., 1. Ausg. p. 372 ff. — Das Fehlen arktisch-alpiner Arten auf den Hochgebirgen der Kanarischen Inseln (vgl. von Fritsch in Bericht der Senckenb. Naturf. Ges. 1869/70 p. 97/8) und auf dem Atlas (vgl. „Nature" v. IV p. 129 über Hooker's vorjährige Reise daselbst), während jene Arten noch auf der Sierra Nevada reichlich vertreten sind, dürfte gleichfalls darauf hindeuten, dass für deren Verbreitung die Land-Continuität ein entscheidendes Moment bildet und somit eher für die Forbes-Heer'sche Hypothese als für die entgegenstehende Annahme der Samen-Uebertragung durch Zugvögel sprechen. Wenn freilich Wallace (D. Malay. Archipel, Cap. 7) jene Auffassung auch auf die Flora der javanischen Gebirge ausdehnt, welche nur in den Genera, nicht aber in den Spezies mit der arktisch-alpinen Flora übereinstimmt, so ist hiergegen das weiter unten im Text und Anm. 56 Gesagte zu bedenken.

46) Andersson: Aperçu de la végét. en Suède, in Annales d. Sc., Bot., S. V t. VII. — Christ, l. c., Schluss, dessen Vorstellung über die Verbreitung der arktisch-alpinen Pflanzen durch „diluviale" Wasserbewegungen freilich von der Heer'schen der „arktischen Flora im Tieflande" abweicht.

47) Grisebach, l. c. I p. 62.

48) Martins, l. c. p. 195 ff.; über die sog. asturischen Pflanzen Irlands vgl. jedoch Hennessy in Rep. of Brit. Assoc., Norwich 1868, welcher ihre Uebertragung auf den menschlichen Verkehr bezieht.

49) Martins: Les populations végétales etc. in Rev. d. deux mondes, 1. Févr. 1870.

50) De Candolle, l. c.

51) Auf diesem aus paläontologischen und biogeographischen Thatsachen erschlossenen Verhalten fusste Wallace in seinem ersten Beitrage zur Artentheorie. (On the law which has regulated the introduction of new species, 1855, abgedr. in dessen Contrib. to the theory of nat. selection.)

52) Christ, l. c.

53) Gilbert u. Churchill: Die Dolomitberge. A. d. E., Klagenfurt 1865, I p. 196, II p. 30, 177.

54) Bentham, Address to the Linnean Soc., May 1869 (Linn. Journal).

55) Grisebach (l. c. I p. 311) sagt freilich von beiden Platanen und den in gleicher Weise vicariirend im Taurus und in Nordamerika auftretenden Liquidambar-Arten: „Dies ist eins der auffallendsten Beispiele, wie die entferntesten Vegetationscentren zuweilen in ähnlichen, aber doch nicht identischen Erzeugnissen sich gefallen, wobei an die Uebertragung einer etwaigen Stammart von einem Gebiete in das andere doch gar nicht zu denken ist." Letzteres würde aber nur dann gelten, wenn man die Descendenz-Theorie a priori völlig verwerfen, resp. die Beziehungen der tertiären zu den lebenden Arten ganz ausser Augen lassen wollte, was doch gegenwärtig überaus schwer zu rechtfertigen sein dürfte. Gerade bei Liqui-

dambar betont Lyell (Elem. of Geol., 6th ed. p. 208), dass die bei Oeningen etc. gefundene fossile Species, L. europäum, in den Blättern der amerikanischen, in den Früchten der orientalischen lebenden Species näher stehe, weshalb „the fossil may, according to the doctrine of transmutation, have been the original stock from which both have diverged."

56) Lyell (El. of Geol., 6th ed., p. 272) hat, obgleich bekanntlich der Descendenz-Theorie entschieden zugethan, diese Bedenken nachdrücklich hervorgehoben.

57) Heer: über die Kreideflora von Moletein in Mähren, cit. in „Der Naturforscher" 3. Jahrg. p. 27.

58) Heer, Urwelt, der Schweiz, Cap. 15, 1, hat dies lichtvoll erörtert. Wenn er gegen ein Spielen mit Zahlenbergen wie „Zehntausenden von Jahrmillionen" polemisirt, so weiss ich nicht, gegen welche Autoren er sich dabei wendet. Lyell, der gewöhnlich als der nach „unendlichen" Zeiträumen begehrlichste Geologe angesehen wird, hat sich später in der 10. Aufl. der Principles of G. I p. 293 ff. mit 240 Millionen Jahren als sehr reducirbarem Maximum für die Zeit seit Beginn der fossilienführenden (cambrischen) Schichten begnügt und selbst auf den ganz vagen Character solcher Schätzungen hingewiesen. Vgl. auch Boyd Dawkins in „Nature", v. I p. 505.

59) Volger: Erde und Ewigkeit, p. 431 ff., 483 ff.

Inhalt.

Seite

Jahresbericht, erstattet am Jahresfeste, den 26. Mai 1872, von Professor Dr. W. H. Schmidt 3

Anhang.

I. Dr. med. D. W. Sömmering, Necrolog von Professor Dr. W. H. Schmidt 13

II. Bericht über die conchyliologische Section des Senckenbergischen Museums, von Dr. W. Kobelt 15

III. Ueber den derzeitigen Stand der botanischen Sammlungen, von Dr. Geyler 16

IV. Mittheilung beim Jahresfeste, von Dr. F. C. Noll, seine Betheiligung an der ersten Reise für die Rüppell-Stiftung betr. . 21

V. Beiträge zur Ausdehnung der Reise des Herrn Dr. Grenacher nach den Capverdischen Inseln 27

VI. Beiträge zur Cretzschmar-Büste 27

Verzeichniss der Mitglieder:

I. Ewige Mitglieder 28

II. Mitglieder des Jahres 1871 29

Ausserordentliche Ehrenmitglieder 34

III. Neue Mitglieder für das Jahr 1872 34

IV. Correspondirende Mitglieder 34

Verzeichniss der Geschenke, von Juni 1871 bis Juni 1872:

1. An Geld 41

2. An Büchern 41

3. Naturalien und ethnographische Gegenstände 51

Uebersicht der Einnahmen und Ausgaben 55

Rüppell-Stiftung betr.. 56

Vorträge und Abhandlungen:

Freilebende und parasitische Nematoden in ihren gegenseitigen Beziehungen. Von Dr. O. Bütschli 57

Bericht über die von den Herren Dr. Noll und Dr. Grenacher auf Tenerife gesammelten Insecten. Von Hauptmann z. D. von Heyden . 74

Beiträge zur Kenntniss der Arachniden der Canarischen Inseln. Von Dr. C. Koch 91

Digitized by Google

Seite

Bericht über die botanische Ausbeute der durch DDr. Noll und Grenacher ausgeführten Reise. Von Dr. Geyler 99

Ein Besuch auf dem Montserrat. Von Dr. F. C. Noll 109

Zwei Abnormitäten an Cactusfrüchten. Mit 2 Tafeln. Von Dr. F. C. Noll 118

Formen und Wandlungen der ecaudaten Batrachier des Unter-Main- und Lahn-Gebietes. Von Dr. C. Koch 122

Ueber die allgemeineren Gesichtspunkte der Pflanzengeographie. Von J. D. Wetterhan 184

Anhang.

Anmerkungen und Citate 212

Digitized by Google

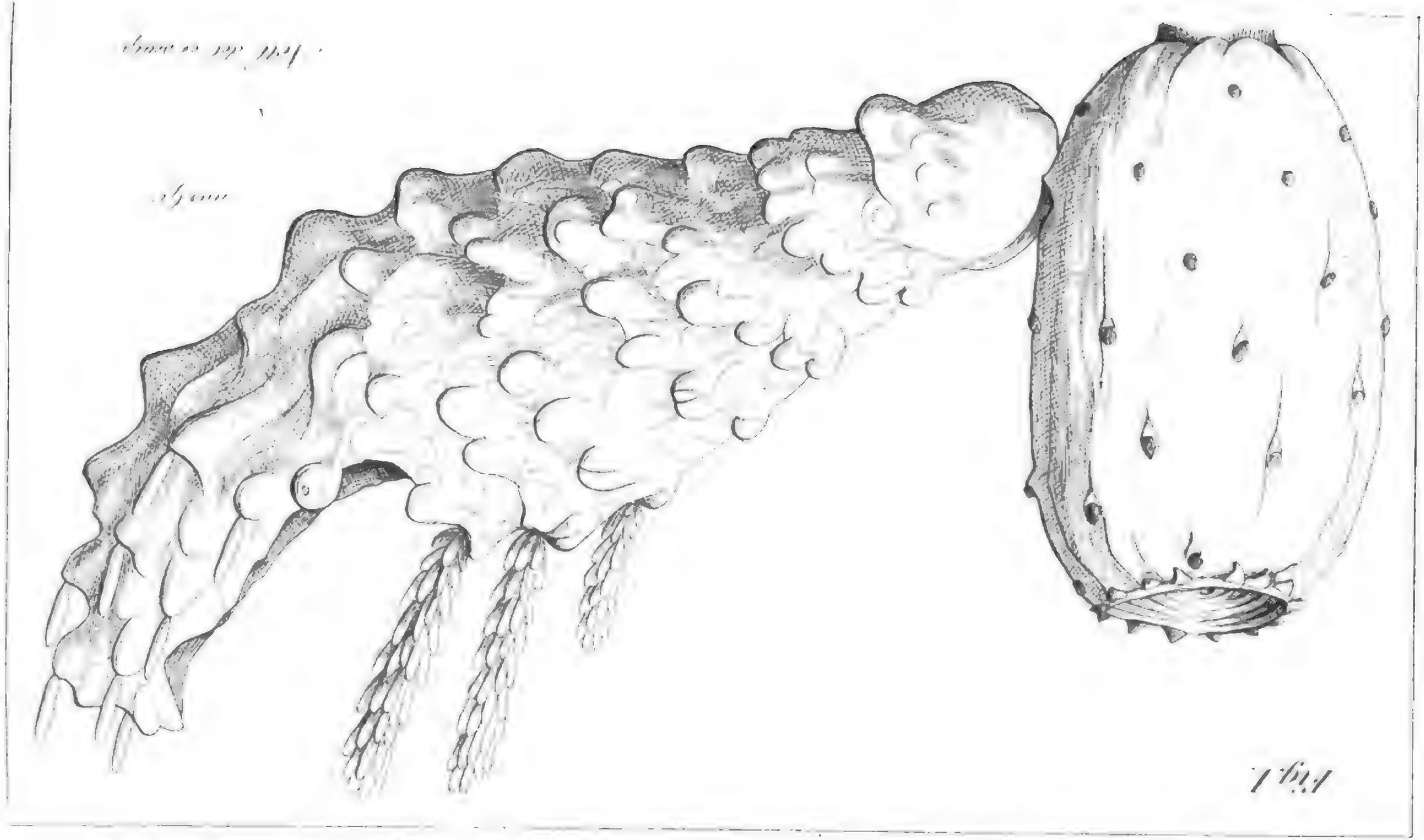
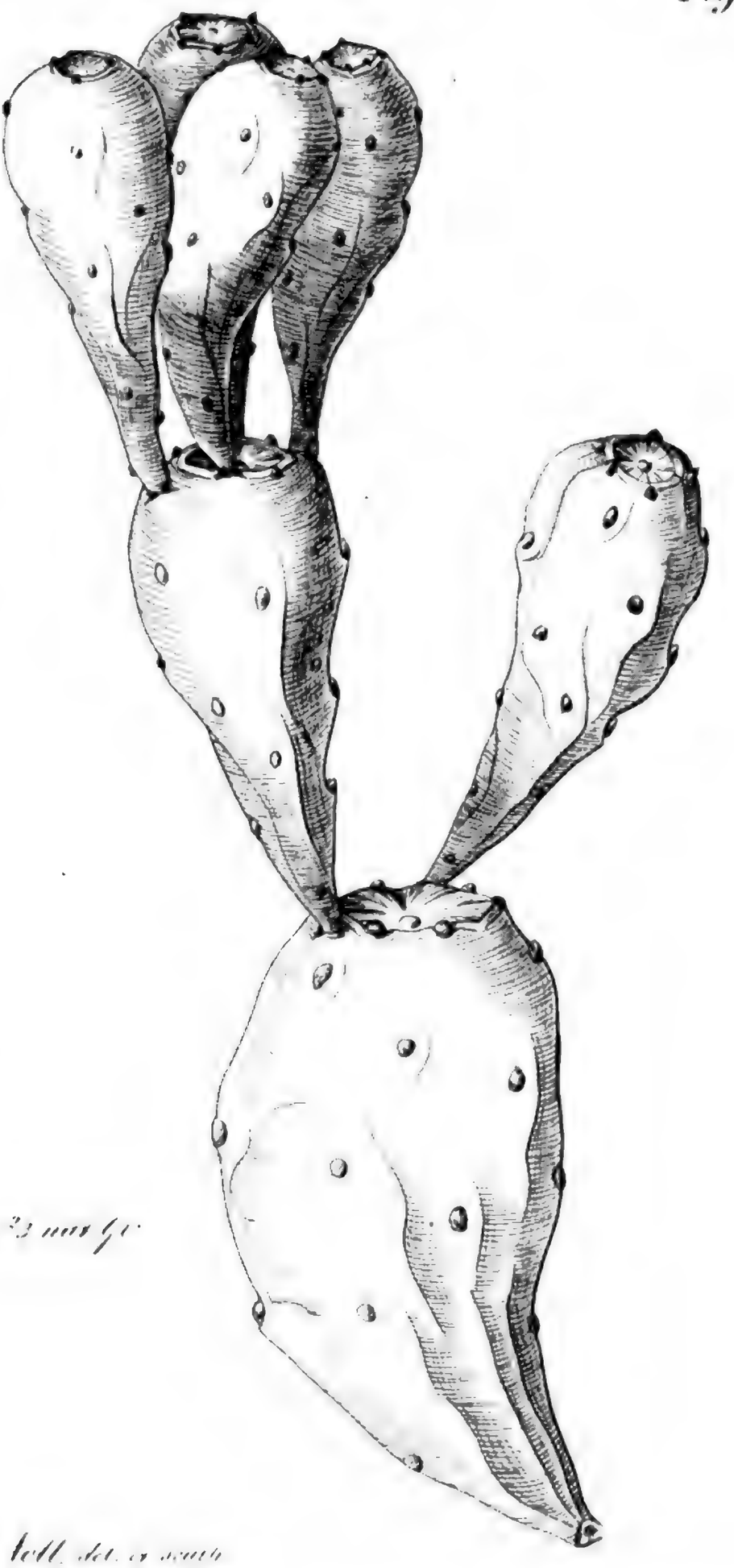


Fig. 1.

Digitized by Google

Fig. II



Bericht

über die

Senckenbergische naturforschende Gesellschaft

in

Frankfurt am Main.

Vom Juni 1872 bis Juni 1873.

Die Direction der **Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft** beehrt sich hiermit, statutengemäss ihren Bericht über das Jahr 1872 bis 1873 zu überreichen.

Frankfurt a. M., im Juli 1873.

Die Direction:

Dr. **J. J. Rein,** d. Z. erster Director.

Dr. **K. v. Fritsch,** d. Z. zweiter Director.

J. Blum, d. Z. erster Schriftführer.

E. Buck, d. Z. zweiter Schriftführer.

Digitized by Google

Bericht

über die

Senckenbergische naturforschende Gesellschaft

in

Frankfurt am Main.

Erstattet am Jahresfeste, den 25. Mai 1873

von

K. v. Fritsch,
d. Z. zweitem Director.

Hochverehrte Anwesende!

Es ist ein guter alter Brauch der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft, alljährlich einen Bericht über ihren Zustand und ihr Leben zu erstatten.

Mit gemischten Gefühlen lege ich Ihnen, meine Herren, diesen Bericht vor. Freudig darf ich es anerkennen, dass hier eine Anzahl begabter und kenntnissreicher Männer einmüthig zusammenwirken, um nicht nur den Bewohnern dieser Stadt einen Einblick in den Reichthum der Natur zu gewähren und hier durch die uns umgebenden Sammlungen und durch Vorträge naturhistorisches Wissen zu verbreiten, sondern auch um die Wissenschaft im Allgemeinen zu fördern. Mit Genugthuung darf ich sagen, dass an diesem Werke redlich gearbeitet wird, indem eben diese Männer Arbeitskraft, Zeit, Sammlungsgegenstände, die sie nicht ohne Mühe selbst erworben und liebgewonnen haben, und Geld dem gemeinsamen Zwecke opfern, und oftmals von nahe oder fern stehenden Bekannten lehrreiche Gegenstände für das Museum gewinnen.

Nur mit Betrübniss aber kann ich davon reden, dass uns bei diesem Streben, durch die überaus kargen Mittel, über die wir

Digitized by Google

gebieten, die Hände gebunden sind; dass wir existiren und vegetiren, nicht leben; dass wir Kräfte, die Grosses wirken könnten, mit wenig erfolgreichen Bemühungen sich abschwächen sehen. Mit Schmerz muss ich bekennen, dass unser Museum, einst an Bedeutung das fünfte in ganz Europa, mehr und mehr von andern ähnlichen Anstalten überflügelt worden ist und ganz in den Hintergrund gedrängt werden wird, wenn nicht der reichen und hochgebildeten Stadt Frankfurt Bürger und Behörden rettend eingreifen, um den Eintritt einer Zeit abzuwenden, in der alle unserem Institute gewidmete Aufopferung und Thätigkeit, alle von der früheren und der jetzigen Generation dargebrachten materiellen Spenden umsonst vergeudet erscheinen.

Noch ist es nicht zu spät, die Gesellschaft, das Museum, die Bibliothek zu halten und zu heben. Freilich bedarf es viel, viel bedeutenderer Geldmittel als jemals bis jetzt der Gesellschaft zur Verfügung gestellt worden sind. In dieser unserer Periode, deren Aufschwung mit der Entwickelung der Naturwissenschaften auf das Innigste verknüpft ist, erfordern Anstalten wie die unsrige die ungetheilten, vollen Kräfte mehrerer, von geeigneten Hilfsarbeitern unterstützten, Fachmänner, und ausgiebige materielle Mittel.

Eine Vermehrung der Einnahmen gegenüber den vorhergehenden Jahren ist der Senckenbergischen Gesellschaft durch die wachsende Menge der beitragenden Mitglieder zu Theil geworden. Dank besonders den Bemühungen des hochverehrten, tiefbeklagten Herrn Prof. Dr. Schmidt, unseres ersten Directors in den Jahren 1871 und 1872, hat deren Zahl um ein Bedeutendes sich vergrössert. Ich darf Sie nicht ermüden durch Verlesung der auf vorliegender Liste verzeichneten Namen von 147 angesehenen Männern dieser Stadt, denen die Gesellschaft für ihren Beitritt dankbar ist. Danken wir ebenso den zahlreichen alten Mitgliedern, die der Gesellschaft treu blieben, und von denen wir heute uns freuen in Herrn Both, der gerade seit 50 Jahren der Gesellschaft angehört, einen der ältesten und treuesten unter uns zu erblicken!

Aber schmerzliche Lücken hat der Tod in unsern Reihen gerissen.

Er ist nicht mehr unter uns, der Sie im vorigen und im vorhergehenden Jahre von dieser Stelle aus begrüsste: Herr Prof. Dr. Schmidt, der durch seine rege Theilnahme an der Gesell-

schaft und durch treue, hingebende Thätigkeit in den Jahren seines Directoriums sich ein warmes Andenken in unser aller Herzen gesichert hat. Schmerzlich bedauern wir den Verlust des Herrn Stadtphysicus Dr. Melber, der uns Allen in dankbarer Erinnerung fortlebt und dessen unausgesetztes Interesse an dem Gedeihen der Gesellschaft bei seiner Stellung in der Administration der Dr. Senckenbergischen Stiftung für uns besondere Bedeutung hatte. Es fehlt uns der hochherzige Gönner und Förderer wissenschaftlicher Bestrebungen, Herr Leopold Höchberg.

Ferner sind gestorben die Herren de Bary-Gontard und de Bary-Passavant, sowie Herr Dr. med. W. Fabricius.

Ausgetreten sind wegen Wegzuges von hier die Herren Naturalienhändler M. J. Landauer, Freiherr von Leonhardi, Dr. Gröning und Director Wernher, ferner die Herren:

W. Cholewa, Dr. med. Crailsheim, Lehrer Harnischfeger, Dr. med. Jung, H. Eduard Kolloge, H. E. F. List, Dr. med. Rehbock.

Herr Prediger Wolff ist durch seine Uebersiedelung nach Hausen aus der Reihe der arbeitenden in die der correspondirenden Mitglieder getreten.

Dem engern Kreise der arbeitenden Mitglieder ist Herr Dr. Petersen beigetreten. Diese Gruppe unserer Mitglieder, welche durch den Tod der Herren Dr. Melber und Prof. Dr. Schmidt geschwächt wurde, sieht mit dankbarer Freude die an benachbarten Orten wohnenden Herren Dr. Askenasy und Prof. Dr. Koch die wissenschaftlichen und administrativen Sitzungen noch öfters besuchen und beleben, während manche in Frankfurt selbst domicilirte Mitglieder ungern von uns in diesen Versammlungen vermisst werden.

Im Ganzen betrug die Mitgliederzahl für 1872 = 375, zu denen für 1873 noch 140 neue hinzukommen, so dass für dieses Jahr die noch nie früher erreichte Mitgliederzahl von 515 Personen besteht. Diese ansehnliche Zahl von Gönnern und Theilnehmern unserer Bestrebungen heben wir mit Freuden und in der Hoffnung hervor, dass eine so zahlreiche Gesellschaft sich auch noch mehr Freunde und Beförderer erwerbe.

Die Zahl der ewigen Mitglieder, d. h. derer, welche der Gesellschaft ein Kapital von wenigstens 400 fl. zur verzinslichen Anlage als Geschenk oder Vermächtniss überwiesen haben, ist im abgelaufenen Jahre, wie ein Blick auf die Marmortafel in unserem

Museum Ihnen, meine Herren, gezeigt haben wird, nur um einen Namen, den des Herrn Bernhard Dondorf, angewachsen. Niemand wird uns tadeln, wenn wir es schmerzlich empfinden, dass unsere Gesellschaft und die Dr. Senckenbergische medicinische Stiftung so gar selten für das gehalten zu werden scheinen, was sie sind: für hilfsbedürftige, unterstüzungswürdige gemeinnützige Anstalten. So oft wir auch in den Zeitungen lesen, dass ein edeldenkender Bürger oder eine mildherzige Bürgerin Frankfurts alle milden Stiftungen der Stadt mit einem Geschenk oder einem Vermächtniss bedacht hat, fast immer sind wir später dadurch enttäuscht, dass die medicinische Stiftung des edlen Senckenberg und die naturforschende Gesellschaft übergangen sind, ohne dass auch nur die Zeitungsberichterstatter für nöthig gehalten hätten, jenem «alle» wahrheitsgemäss das fehlende «fast» vorzusetzen.

Und doch ist es nur zu wahr, dass, wie ein bedeutender Mann sagte, die Wohlthätigkeitsanstalten ohne solche milde Gaben und Legate bestehen können, nicht aber die wissenschaftlichen Institute.

Unter unseren correspondirenden Mitgliedern hat uns der Tod geraubt Herrn Prof. Arnold Escher von der Linth, den unermüdlichen Forscher in der herrlichen Gebirgswelt seiner Heimath, diesen kenntnissvollen und doch so bescheidenen Gelehrten, den Mann, dessen edler Sinn ihm ein bleibendes Denkmal unauslöschlicher Dankbarkeit im Herzen aller Derer sichert, die ihn persönlich kannten. Escher wird gewiss noch manchem aufstrebenden jüngeren Naturforscher ein Vorbild bleiben, besonders seitdem Heer durch die treffliche Biographie dem Freunde ein bleibendes Denkmal gesetzt hat.

Auch der englische Geologe Prof. Ad. Sedgwick in Cambridge, seit 1830 correspondirendes Mitglied der Senckenberg'schen Gesellschaft, hat seine verdienstvolle Laufbahn geschlossen.

Die innige und für die Wissenschaft so bedeutungsvolle Freundschaft, welche Wöhler mit Justus von Liebig verband, ist jedenfalls die Veranlassung gewesen, dass schon im Jahre 1825 auch der letztgenannte hochberühmte Chemiker correspondirendes Mitglied unsere Gesellschaft wurde. Um ihn, der mehr als tausend Andere dem naturwissenschaftlichen Studium in weiten Kreisen Eingang verschaffte, trauert jetzt mit uns das ganze Vaterland.

Zum ersten Male wurde im vorjährigen Jahresberichte die Liste unserer correspondirenden Mitglieder — leider mit mehreren Fehlern — abgedruckt. Hierdurch wurde die Gesellschaft an eine grosse Zahl Gelehrter gemahnt, deren Namen derselben zur Zierde und zur Ehre gereichen können, sowie an Männer, denen wir ein Zeichen dankbarer Anerkennung schulden. So wurden zu correspondirenden Mitgliedern erwählt die Herren:

Dr. Agardh in Ronneby, Th. Verkrüzen in London, Prof. Nägeli in München, Prof. Sachs in Würzburg, Dr. Hooker in Kew, Prof. Streng in Giessen, Prof. Beyrich in Berlin, Prof. Gerhard vom Rath in Bonn, Geheimerath Prof. Römer in Breslau, Prof. Frhr. von Seebach in Göttingen, Prof. Osw. Heer in Zürich, Prof. von Siebold in München, Prof. Caspary in Königsberg, Prof. Cramer in Zürich, G. Bentham, Präsident der Linnean Society in London, Charles Darwin in Kent, Sir Charles Lyell in London, Dr. Günther in London, Dr. P. L. Sclater in London, Prof. Leydig in Tübingen, Prof. Stossich in Triest, Prof. Schmarda in Wien, Prof. Lovén in Stockholm, Prof. Al. Agassiz in Cambridge, Mass., Prof. Pringsheim in Berlin, Dr. Schweinfurth in Berlin, Prof. Grisebach in Göttingen, Prof. Schwendtner in Basel, Prof. Decandolle in Genf, Prof. Fries in Upsala, Ritter von Frauenfeld in Wien, Dr. E. Russow in Dorpat, Prof. Hanstein in Bonn, Prof. Dr. Max Reess in Erlangen.

In der Direction trat für den statutengemäss mit Neujahr 1873 ausscheidenden Herrn Prof. Dr. Schmidt unser hochverdienter Dr. J. Rein, für den ersten Secretär, Herrn Wetterhan Herr Lehrer J. Blum ein, während Dr. K. von Fritsch als zweiter Director und Herr E. Buck als zweiter Secretär verblieben, und auch die Herren Ferd. Graubner-Jaeger als zweiter und Theod. Passavant als erster Cassirer weiter fungiren. Herr Passavant besorgt, wie stets, mit dem gleichen treuen Eifer die mühsame Führung unserer Casse, so dass wir uns freuen, ihm den wärmsten Dank der Gesellschaft wiederholt hier ausdrücken zu können.

Für den Ankauf von Büchern sorgt die aus den Herren Prof. Dr. Lucae, Dr. F. Hessenberg und Dr. F. Noll bestehende Büchercommission. Dieselben Herren mit Herrn Hauptmann v. Heyden und Herrn Dr. Geyler bilden die für die Herstellung der Abhandlungen der Gesellschaft bedachte Redactionscommission, der bis zu seinem allzufrühen Tode Herr Dr. Melber angehörte.

Die zur Prüfung der Rechnungen von der Generalversammlung gewählte Revisionscommission besteht aus den Herren Heinr. Flinsch, Dir. Vogt, Dr. jur. Häberlin, Dr. jur. O. Ponfick, M. von Guaita und J. Creizenach, von denen die beiden letzteren erst neuerdings für die statutenmässig ausgetretenen Mitglieder, Herren Anton Hahn und A. Bolongaro-Crevenna gewählt wurden.

Der Zuwachs der Sammlungen, welche die Gesellschaft aus eigenen Mitteln nur in verschwindend geringer Weise zu ergänzen im Stande ist, erfolgte auch im letzten Jahre wesentlich durch Geschenke, deren Geber einer dankbaren Anerkennung der Gesellschaft sicher sind.

Mit dem lächerlich geringen Jahresetat von 25 Gulden ist es unmöglich, die Säugethiersammlung zu vermehren, alte Exemplare durch neue zu ersetzen. Wenn gleichwohl Männer, wie der weitgereiste Eduard Mohr, ihre Freude über den gegenwärtigen Stand dieser Sammlung ausdrücken, so ist das einmal der Fülle von Material zu danken, welches Herr Dr. Rüppell, gesammelt hat, dann aber der Sorgfalt, mit der unsere trefflichen Custoden das Vorhandene erhalten.

Neu hinzugekommen ist in dieser Sammlung der Balg des im zoologischen Garten gestorbenen Drill, ferner zwei Pinselaffen als Geschenk des Herrn Leven und eine Antilope, *A. mergens*, die von der zoologischen Gesellschaft geschenkt wurde.

Die vergleichend anatomische Sammlung, welcher Herr Prof. Dr. Lucae seine Fürsorge widmet, während die Skelette durch die Herren Custoden Erckel und Koch so vortrefflich präparirt und zusammengestellt werden, dass diese Abtheilung eine besondere Zierde des Museums ist, wurde bereichert durch das Skelett eben jenes Drill, ferner die Reste des Chimpansen, aus dem zoologischen Garten, dessen Fell leider ganz unbrauchbar war, und durch einen jungen, von Herrn Rudolf Hermann Müller geschenkten Delphin.

Mit Aufopferung und Sorgfalt nimmt sich Herr Theod. Erckel der ausgezeichneten ornithologischen Sammlung an. Ihre Blicke schweifen über die Zeugnisse seiner Thätigkeit, welche uns umgeben. Nach ihren schwachen Mitteln, mit nur 100 fl. jährlich, ist die Gesellschaft bemüht, die Bereicherung dieser Sammlung zu fördern. Ein hochherziger Gönner, Herr Phil.

v. Donner, hat für dieses Jahr weitere 50 fl. zum Ankauf von Vögeln geschenkt. Herr Erckel selbst gibt aus seinen Mitteln für diesen seinen Lieblingstheil des Museums der Gesellschaft Geschenke.

Zunächst ist die Vervollständigung der Papagaien-Serie in Aussicht genommen und es sind seit dem letzten Maifest vierzehn von den der Sammlung noch fehlenden Papagaien-Arten hinzugekauft worden. Zwei Papagaien schenkte uns Herr Erckel, vier die zoologische Gesellschaft, der wir auch noch einige andere Vögel verdanken. Ferner schenkte Frl. Fritze Götz eine *Cacatua roseicapilla*, Frau Weisbrod einen *Psittacus leucocephalus*, Herr Oberlehrer Finger einige Colibri aus Brasilien. Unserem correspondirenden Mitgliede Herrn Dr. Haast, Director des Canterbury-Museums in Neuseeland, der dort seine Frankfurter Heimath nicht vergisst, verdanken wir den Balg eines männlichen Eulenpapagaies und 2 Arten der wunderbaren Schnepfenstrausse oder Kiwi's Neuseelands, von deren einer, dem *Apteryx Oweni*, auch ein Skelett beigefügt wurde.

Die Section für Fische ist seit dem Tode des Herrn Dr. Mardner verwaist. Sie wurde bereichert durch einige Gegenstände aus der Ausbeute des Herrn Dr. Grenacher, der für die Rüppell-Stiftung reiste. Auch kommen derselben die von meinem Freunde Dr. Rein und mir auf den Canaren und in Marocco gesammelten Fischarten zu Gute.

In der Section für Reptilien und Amphibien ist Herr E. Buck fortwährend mit Eifer und Sorgfalt thätig. Nur durch Geschenke vermehrte sich der Bestand der Sammlung. Herr F. Knoblauch übermittelte uns durch Herrn Scheidel Schlangen und Eidechsen aus Formosa, Herr Consul Murphy gab eine Klapperschlangenhaut, Herr Oberlehrer Finger brasilianische Schlangen, Herr Hauptmann von Heyden die auf seiner spanischen Reise gesammelten Amphibien und Reptilien, Herr Dr. Rein und ich überwiesen der Sammlung die von uns in Marocco und auf den Canaren erbeuteten Schlangen, Eidechsen und Geckonen, die den Gegenstand einer demnächst in den Abhandlungen unserer Gesellschaft erscheinenden Arbeit des Herrn Dr. O. Böttger bilden; vor wenigen Tagen übergab uns Herr Dr. Löwenthal vier Gläser mit trefflich conservirten südafrikanischen Schlangen, und unser Custos, Herr Koch, schenkte der Gesellschaft von seinem Bruder in Australien gesammelte Reptilien.

Digitized by Google

In der Insectensammlung hat Herr W. Roose mit unermüdlichem Eifer sich der Erhaltung der Schmetterlinge hingegeben. Aber ehe er vor Jahren seine Bemühungen begann, haben Anthrenen und andere kleine Feinde dieser allzuzarten Sammlungsgegenstände manches werthvolle und mit unseren Mitteln nicht ersetzbare Stück vernichtet, oder zu vernichten begonnen. Trotz wiederholter Mahnungen der Direction ist die Säuberung der Käfersammlung von diesen Verderbern durch den betreffenden Sectionär unterblieben. Herr Reichenbach hat die Sorge für die früher unter Herrn Roose's hingebender Obhut, die ihm als Vorbild dienen wird, gestandenen Hemipteren und Orthopteren vor einigen Monaten übernommen. Geschenke wurden den entomologischen Sectionen durch die Herren F. Knoblauch, Custos A. Koch und Oberlehrer Dr. Finger zu Theil.

Kruster, Spinnen, Scorpione und Scolopender haben einen kleinen Zuwachs ausser durch Ankauf eines Scorpiones durch Tausch und Geschenke der Herren F. Knoblauch, Oberlehrer Dr. Finger, Dr. Rein und von Fritsch erhalten. Unser treuer Mitarbeiter Prof. Dr. K. Koch hat die Spinnen und Scorpione von Marocco etc. untersucht und bestimmt.

Den unablässigen Bemühungen des Herrn Dr. W. Kobelt ist es gelungen, für die Section der Mollusken nicht nur eine umfassende Verbesserung der früheren Aufstellung und der Bestimmungen, sondern auch wesentliche Vermehrung des Bestandes zu erzielen. Seinem eignen Sammelfleiss, den er besonders bei seinem Aufenthalte in Italien bethätigt hat, verdanken wir eine grosse Anzahl werthvoller Conchylien, überdies aber eine rationelle Vermehrung des Bestandes durch geschickte Benutzung des malakologischen Tauschverkehrs. Unsere Sammlung, die massenweise Exemplare einzelner Sachen geschenkt erhalten hat, die aber bei einem Budget von nur 50 fl. jährlich Seltenheiten gar nicht, von besseren Conchylien kaum 10 Arten jährlich zu kaufen im Stande ist, kann nur auf diese Weise ergänzt und bereichert werden. Geschenkt wurden dalmatinische Conchylien von Herrn Prof. Stossich in Triest. Des verdienstvollen Rossmässler Conchyliensammlung, für deren Anschaffung die Mittel grösstentheils von ausserhalb Frankfurts wohnenden Mitgliedern der deutschen malakologischen Gesellschaft uns gespendet wurden, ist leider immer noch nicht vollbezahlt. Unsere Gesellschaft ist zu arm.

Die günstige Gelegenheit, welche sich beim Eingehen der Landauer'schen Naturalienhandlung dahier geboten hätte, musste deshalb unbenutzt vorübergehen. Diese fast unglaublich reichen Conchylienvorräthe sind für den verhältnissmässig niedrigen Preis von 1500 Thalern nach Mecklenburg gewandert.

Von Würmern, Moosthieren, Strahlthieren, Polypen und Korallen ist Einiges geschenkweise durch die Herren Verkrüzen, Dr. Kobelt, Dr. Rein und mich dem Vorhandenen beigefügt worden. Gerade diesen Abtheilungen der Sammlung wird aber eben jetzt ein Zuwachs zu Theil, dessen wir besonderen Grund haben dankend zu erwähnen.

Herr Prof. Dr. A. Dohrn, Sohn des berühmten Entomologen, hat die für die wissenschaftlichen Bestrebungen im höchsten Grade verdienstliche Idee durchgeführt, in Neapel am Strande des herrlichen reichen Mittelmeeres ein Aquarium als internationale physiologische Beobachtungs- und Forschungs-Station zu gründen. Für diesen, der Wissenschaft so sehr nützlichen Zweck hat Herr Marcus Goldschmidt hier ein Capital von 1000 Thalern dargeliehen, mit dem Wunsche, dass die Zinsen davon alljährlich in Form von Naturalien der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft zu Gute kommen. Die erste dieser Zinszahlungen ist heute hier eingetroffen. Mit herzlicher Freude danken wir Herrn Goldschmidt für diese Zuweisung, die einer hochedlen nachahmungswerthen Liberalität für die Wissenschaft entspringt.

Der botanischen Section widmen die Herren Dr. Geyler als Sectionär und Ad. Metzler als hochherziger Gönner der Gesellschaft und als treuer Mitarbeiter unseres so uneigennützig fleissigen Geyler unermüdlich unter grossen Opfern an Zeit ihre Bemühungen. Durch Herrn Metzler's Munificenz, der nicht nur 40 Fascikel europäischer Pflanzen unserem Herbar überwies, sondern auch 120 fl. zum Ankauf von Pflanzen schenkte, und dadurch, dass die Gesellschaft das botanische Budget ihrerseits auf 150 fl. erhöhte, ist es möglich geworden, 1500 bisher noch fehlende Pflanzenspecies in das Gesellschaftsherbarium einzureihen. Ausserdem sind geschenkt worden getrocknete Pflanzen durch Herrn Gärtner Kiefer zu Bieberach in Würtemberg, durch Herrn Dr. Geyler und Herrn Dr. Rein, Sämereien und Hölzer durch Herrn Dr. Rein und mich.

Die neuerworbenen Gegenstände stammen zum Theil aus Europa,

Digitized by Google

sie repräsentiren aber auch Theile der Floren vom Himalaya, von Java, von Neuholland, von Chile, Brasilien, Persien und von den canarischen Inseln.

Die geologisch-paläontologische Section hat einer grossen Anzahl gütiger Geber für erhaltene Geschenke zu danken, nämlich Herrn Dr. Askenasy, Frl. Bögner, Dr. O. Böttger, Prof. Al. Braun in Berlin, Dr. Geyler, stud. Gottsche aus Altona, Inspector Gräf hier, Hauptmann v. Heyden hier, Prof. Dr. Karsten in Rostock, Dr. W. Kobelt, Prof. Dr. C. Koch, H. M. J. Landauer in Wien, Prof. Dr. Lucae, Herrn Gärtner Müssig, Herrn Dr. Noll, dem Pommer'schen Museum in Stettin, Herrn Geheimrath Prof. Dr. F. Römer in Breslau, Herrn Senator Römer in Hildesheim, Dr. F. Scharff hier, Herrn S. A. Scheidel hier, Herrn Prof. Wiechmann in Rostock und Dr. Ziegler hier. Mit dem kleinen Budget, das der Section zu Gebote steht, wurde wie in den letzten Jahren Haus gehalten.

Es wurde die möglichste Vervollständigung der Petrefactenreihe aus den Tertiärschichten unserer Umgegend angestrebt und von diesen Gegenständen zum Zwecke des Austausches mit Museen und Privatsammlungen grössere Vorräthe von den Steinbruchs- und Thongruben-Arbeitern erkauft. Für eine grössere Reihe solcher Mainzer Petrefacten erwarten wir noch von der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien die Gegensendung. Andere Beziehungen gleicher Art sind theils angeknüpft, theils beabsichtigt. Leider fehlte es an Zeit, die vielen Arbeiten im Boden der Stadt, die Canal-, Wasserleitungs-, Brunnengrabungs- und andere Wühlunternehmungen fortwährend mit Aufmerksamkeit zu verfolgen und für das Museum auszubeuten. Nur Weniges ist hier theils von uns gesammelt, theils uns gebracht worden.

Auf billige Gelegenheitskäufe im Uebrigen angewiesen, wurde die Section durch Erwerbung einer Anzahl von Gesteinen und Petrefacten aus den Vorräthen des Herrn M. J. Landauer, einiger Schweizer Petrefacten und der Sammlung des in Wiesbaden verstorbenen Archivars Dr. Rossel bereichert. Diese Gelegenheitskäufe haben aber zwei Nachtheile: es kann 1. eine methodische Vervollständigung der Sammlung zwar erstrebt, aber kaum erreicht werden und ferner wird manches Stück in die Schubladen gebracht, das erst in einer besseren Zukunft systematisch eingereiht werden kann. Denn die unter allen Umständen sehr zeit-

raubende Arbeit der Classification ist bei dem Mangel vieler Fundamentalwerke auf unserer Bibliothek nur theilweise jetzt ausführbar. So kommt es, dass vor 40 und mehr Jahren der Gesellschaft geschenkte Gegenstände, als für uns unbestimmbare, vom Sectionär immer und immer wieder seinem Nachfolger überbürdet werden, bis einmal nach Anschaffung der nöthigen Werke in wenigen Stunden die Sache geordnet sein kann.

Werthvollen Erwerbungen auch solcher Gegenstände, deren Mangel bei den Vorlesungen störend empfunden wird, müssen wir fast immer entsagen. Wie nutzbringend wäre eine für nur 1500 Franken uns wiederholt angebotene vollständige Suite südfranzösischer Kreidepetrefacten uns gewesen mit den so lehrreichen ammonitischen Nebenformen in prächtigen Exemplaren und mit trefflich erhaltenen Rudisten! — Beide Gruppen von Fossilien können jetzt bei den Vorträgen fast nur nach Zeichnungen erörtert werden.

Oft genug habe ich mich schämen müssen, befreundeten Fachgenossen zu gestehen, dass ich in dem reichen Frankfurt nur über 150 fl. zur Vermehrung der mir unterstellten Sammlung verfüge, und es doch zu entschuldigen gesucht; und, meine Herren, ich wünsche keinem von Ihnen den Schmerz zu empfinden, den ich über die Armuth unserer Gesellschaft gefühlt habe, wenn ich sah, was Andere in den unter ihrer Leitung stehenden Museen geleistet haben, in einem Zeitraum, in welchem unser Petrefactenbestand, um kaum 5000—6000 Stück seitdem vermehrt, fast auf dem alten Fleck stehen bleiben musste, wohin ihn der Sammeleifer unseres Rüppell, die Arbeit Volger's und die Gaben des Herrn Grafen Bose, der Herren Dr. Böttger und Gerlach und anderer Gönner vor sechs und mehr Jahren gebracht haben. Und wie viel von den seit 1869 erworbenen Stücken ist uns geschenkt, wie Weniges gekauft worden!

Die mineralogische Section, unter den bewährten Händen der Herren Dr. Scharff und Dr. Hessenberg stehend, ist wesentlich durch die reichen Gaben der Herren Dr. Askenasy, Bastert, J. M. du Fay, stud. Gottsche, Jefferis (durch Vermittlung des Herrn Scheidel, Prof. Dr. C. Koch, Herrn W. Koch (dem allein wir 288 vortreffliche Mineralstufen verdanken), G. vom Rath, Dr. Scharff und Dr. Ziegler vermehrt worden. Durch Kauf konnte nur dem kleinen Budget von 80 fl. entsprechend Ver-

Digitized by Google

grösserung eintreten. Die Aufstellung zeugt laut genug für die Thätigkeit der Männer, unter deren Obhut sie steht.

Die ethnographische Abtheilung, welcher Herr Oberlehrer Dr. Finger vorsteht, erhielt Zuwachs durch zwei Schädel alter Canarier, die meinem Freunde Dr. Rein und mir Herr Dr. Gregorio Chil in Las Palmas für das Museum übergab, sowie durch andere canarische Alterthümer, an denen nun unser Museum eines der reichsten in Deutschland sein dürfte. Herr Heinr. Flinsch schenkte uns Schädelabguss und Gehirnabguss des Neanderthal-Menschen, Herr Kaufmann Friedr. Ludw. Resch fünf Modelle von siamesischen Booten, Herr L. A. Ricard den Schnupftabakslöffel eines Hottentotten, Herr Packer durch Herrn S. A. Scheidel ein Steinbeil und Pfeilspitzen aus Nordamerika. Herr Scheidel erwarb sich um die Gesellschaft ein besonderes Verdienst durch seine erfolgreichen Bemühungen, uns die Rossel'sche Sammlung von Pfahlbaualterthümern zu gewinnen. Hierfür wie für seine unausgesetzten Bestrebungen auch anderen Abtheilungen des Museums Geschenke zuzuführen, hat er sich dankbare Anerkennung gesichert.

Die mit dem medicinischen Institute, dem ärztlichen, physikalischen und geographischen Vereine gemeinsame Bibliothek ist wiederum auch unserseits bereichert worden.

Das geschah zum Theil durch Zeitschriften und Werke, die wir im Austausche gegen unsere Abhandlungen und Jahresberichte erhielten. Unter diesen sind namentlich die von der preussischen geologischen Landesuntersuchungscommission herausgegebenen Karten und Abhandlungen als ein wichtiger Zuwachs zu bezeichnen.

Ferner erhielten wir eine grosse Anzahl Bücher von Privaten und Gesellschaften geschenkt, wie das gedruckte Verzeichniss ausweisen wird.

Mit der von der Generalversammlung bewilligten Summe von 1000 fl. pro 1873 werden neue Werke angekauft und die Fortsetzungen periodischer Schriften bezahlt. Mit dieser Summe, die viel kleiner ist als die, welche viele Gelehrten als Privatleute für ihre Bibliothek verwenden, viel kleiner als die, welche von einzelnen hiesigen Bürgern zum Bücherkauf verbraucht wird, mit dieser spärlichen Summe sollen wir allen naturwissenschaftlichen Disciplinen gerecht werden, während allein Reeve's Conchologia iconica, die nicht lange mehr entbehrt werden kann, antiquarisch

etwa 1350 fl. kostet! Und mit jenen 1000 fl. müssen wir ohnehin, statt blos theure Monographien und Zeitschriften zu kaufen, auch mit Rücksicht auf die Mitglieder der Gesellschaft, die nur wissenschaftliche Uebersicht gewinnen wollen, Handbücher anschaffen, deren Werth durch neue Auflagen oder andere Werke gleichen Inhalts in wenigen Jahren verringert ist, und aus gleichem Grunde auch die populäre Literatur beachten. Kein Wunder also, dass eine Menge theurer, zur Bearbeitung der gesammelten Naturalien unentbehrlicher Werke uns fehlen, dass sie nicht mit diesen Naturalien verglichen werden können, da andere reichere Bibliotheken, wie die Darmstädter, diese Werke nicht nach aussen verleihen dürfen.

Ebenso fehlt es uns an den Mitteln, die leider überaus zahlreichen und oft sehr störenden Lücken in den Werken und periodischen Schriften, die auf unserer Bibliothek sind, durch Ankauf der fehlenden Bände, Hefte, Seiten und Kupfertafeln auszufüllen.

Wem die Schuld der früheren Vernachlässigungen zuzuschreiben, ist jetzt kaum mehr zu ermitteln. Ueber diesen und andere Missstände der Bibliothek sind mit der Stiftungsadministration und mit den übrigen an der Bibliothek betheiligten Vereinen Verhandlungen eingeleitet, und bin ich dafür zeitweilig zum Delegirten unserer Gesellschaft erwählt.

Unsere wissenschaftlichen Sitzungen erfreuten sich ansehnlicher Theilnahme. Es wurden dabei folgende Vorträge gehalten:

Am 2. Nov. 1872. H. Th. Verkrüzen aus London. Reisebericht aus Island.

Dr. F. Noll. Ueber bohrende Cirrhipedier und ein hierher gehöriges Thierchen, das derselbe bei seiner Reise für die Rüppell-Stiftung entdeckt hatte, die *Kochlorine hamata*.

Am 7. Dec. 1872. Dr. F. Noll. Das Thal von Orotava und die Besteigung des Pico de Teyde auf Tenerife.

Am 11. Januar 1873. Herr Professor Semper aus Würzburg. Ueber die Wachsthumsbedingung des *Limneus stagnalis*.

Am 1. Febr. 1873. Herr Dr. Rein. Ueber einige interessante maroccanische Pflanzen, vornehmlich über *Argania sideroxylon*.

Am 1. März 1873. Herr S. A. Scheidel. Ueber Pfahlbauten.

Herr Professor Dr. Lucae. Ueber die Einordnung der Menschen zu den Affen.

Digitized by Google

Am 5. April 1873. Herr Dr. Askenasy. Ueber eine neue Methode, das Wachsthum der Pflanzen zu beobachten.

Herr Dr. Kobelt. Ueber seine Reise nach Italien, zunächst über Apulien.

Unsere regelmässigen Lehrvorträge haben ebenfalls eine erfreuliche Betheiligung gefunden, was insbesondere von denen des Herrn Professor Dr. Lucae über die Naturgeschichte der Wirbelthiere gilt. Auch meine Vorträge über physische Geographie, die Grundlage der Geologie, sind bis zu dem Augenblicke, da ich durch eine für mich tief traurige Veranlassung gezwungen war, dieselben abzubrechen, gut besucht gewesen, während meine Vorlesungen über Paläontologie der wirbellosen Thiere einen nur sehr kleinen, aber um so eifrigeren Kreis von Zuhörern anzuziehen vermochten. Die Anzeige dieser Vorlesungen erfolgte, wie es glücklicherweise sich nun für alle Zeit eingebürgert hat, gemeinsam mit den uns nahe stehenden wissenschaftlichen Vereinen.

Die Abhandlungen unserer Gesellschaft, unser für die Bibliothek werthvollstes Tauschobject, enthalten in der letzten Hälfte des achten Bandes den ersten Theil von Herrn Professor Dr. Lucae's Arbeit über die Robbe und Otter in ihrem Knochen- und Muskelskelett mit 15 Tafeln, ferner von

H. Hoffmann: Ueber thermische Vegetationsconstanten mit 1 Tafel und

Fr. Hessenberg's Mineralogische Notizen Nr. XI. mit 3 Tafeln.

Im Druck ist eine gehaltreiche Abhandlung von Herrn Bergdirector Stöhr in Comitini (Sicilien) über die Provinz Banjuwangi auf Java und deren Vulkane mit einer Karte und mehreren Tafeln. Ferner soll der 9. Band enthalten eine Arbeit von Dr. O. Böttger über die Reptilienfaunen von Marocco und den Canaren;

eine von O. Bütschly über freilebende Nematoden der Kieler Bucht;

von Dr. F. Scharff über den Quarz II. und den zweiten Theil von Professor Dr. Lucae's Monographie über Robbe und Otter mit 15 Tafeln.

Der Jahresbericht von 1871 und 72, der Ihnen vorgelegen, ist besonders durch die darin enthaltenen Arbeiten über einen

Theil der Reise-Ausbeute der Herren Doctoren Noll und Grenacher, durch J. D. Wetterhan's kritischen Aufsatz und durch Dr. Koch's Abhandlung wissenschaftlich werthvoll.

Unserer Gesellschaft sind von hochherzigen Gönnern der Wissenschaften besondere Stiftungen zur Verwaltung übergeben. So zur Preiskrönung verdienter Gelehrten die Sömmerring- und Tiedemann-Stiftung, sowie die theilweise von uns abhängige Stiebel-Stiftung und weiter zur Förderung naturhistorischer Reisen die Rüppell-Stiftung.

Den Preis der Sömmerring-Stiftung erhielt kürzlich Siebold für seine trefflichen Untersuchungen über die Parthenogenesis, die dieser hochverdiente Gelehrte bei manchen Abtheilungen der niedern Thiere nachgewiesen, nachdem der Pfarrer Dzierzon schon vor etwa 20 Jahren diesen merkwürdigen Vorgang der Erzeugung bei den Bienen beobachtet hatte.

Der Tiedemann'sche Preis gelangt nächstes Jahr zum ersten Male zur Vertheilung.

Die Rüppell-Stiftung, deren Mittel für 1872 schon im Beginn des vorigen Jahres verbraucht waren, so dass für Dr. Grenacher's leider wenig erfolgreiche Weiterreise nach den Capverden eine besondere Geldsammlung nothwendig wurde, hat vor Kurzem ihren Capitalbestand durch Beiträge edeldenkender Förderer unserer wissenschaftlichen Bestrebungen um 2235 fl., das heisst auf 18,693 fl. 37 kr., anwachsen sehen.

In allen Richtungen sind wir, wie Sie aus dem Berichte ersehen, durch freundliche Gaben und Spenden unterstützt worden und gern erfülle ich die angenehme Pflicht, den Dank der Gesellschaft allen den hochherzigen Gebern auszusprechen, in der Hoffnung, dass die Theilnahme an unserer Gesellschaft und ihrem Museum erhalten bleibe und zunehme.

Insbesondere noch haben wir den städtischen Behörden für den bis zum Schluss des Jahres 1872 gewährten Beitrag von 1500 fl. zu danken.

Einzig und allein in der sicheren Erwartung, dass die Stadt ausser diesem Zuschusse auch den längst erbetenen weiteren zur Renovation des Gebäudes bewillige, hat die Gesellschaft die schon vor Jahren nöthig gewesenen Arbeiten an ihrem Gebäude vornehmen lassen. Den in diesem Herbste bei Gelegenheit der Naturforscher-Versammlung in Wiesbaden unser Museum

besuchenden Fremden durfte Frankfurt nicht das verfallende Gebäude zeigen, das Schätze enthält, die unsere Gesellschaft zu arm ist, nach ihrem Werthe gegen Feuersgefahr zu versichern.

In der That, meine Herren, was unser hochverehrter Nestor, Herr Dr. Rüppell gesammelt, ist ein gegenwärtig absolut unersetzbarer Kern unserer Sammlungen. Kaum für eine Million Gulden wären gegenwärtig dieselben Gegenstände alle zu beschaffen, wenn uns ein solches Brandunglück treffen sollte, das doch den über einem chemischen Laboratorium aufgestellten Sammlungen beständig droht.

Der wissenschaftliche Werth der Rüppell'schen Sammlung, der darin liegt, dass viele der Gegenstände theils den eigenen Arbeiten dieses hervorragenden Gelehrten, theils denen anderer Forscher als Originale gedient haben, übersteigt den Handelswerth noch bedeutend und begründet die Unersetzbarkeit.

Gehen Sie, meine Herren, durch unsere Säle und überzeugen Sie sich, wie um diesen Kern der Sammlung die später von der Gesellschaft für Tausende von Gulden erkauften Gegenstände, sowie die den Werth der Anschaffungen noch übersteigenden Geschenke anderer Gönner nur eine dünne Schale bilden, wie wir mehr als drei Viertel aller Stücke unserm Rüppell verdanken.

Kann und wird Frankfurt, die reichste Stadt Mitteldeutschlands und der gebildetsten eine in ganz Deutschland, es zugeben, dass unser Museum weiter von denen anderer Städte überflügelt wird, dass die hier gesammelten Schätze fort und fort verdunkelt werden durch die zunehmende Bedeutung anderer Sammlungen!

Soll das Museum nur einzelnen wissbegierigen und vielen blos schaulustigen Besuchern aus unserer Stadt und Fremden dienen, die eine flüchtige Stunde dem Durcheilen auch dieser in Bädecker's Reisehandbuch und im Murray angezeigten Sehenswürdigkeit widmen! Soll nicht vielmehr an den reichen Grundstock sich eine der Bedeutung der Stadt entsprechende Erweiterung anschliessen, und sollen dann nicht studirende Jünglinge aus allen Gauen der deutschen Heimath hier den Worten kenntnissreicher Lehrer lauschen, die des Museums Schätze erklären, wissenschaftlich verwerthen, erhalten und vermehren!

Ja, meine Herren, Frankfurt wird hinter anderen Städten Deutschlands und des Auslandes nicht zurückstehen.

Marseille hat für das Gebäude allein des herrlichen Museums,

welches durch sein Aeusseres, wie durch den reichen Inhalt die Stadt ziert, 6 Millionen Franken ausgegeben. New-York will ein neues naturhistorisches Museum mit 10 Millionen Dollars erbauen.

Auch in Frankfurt wird sich ein Mann finden, der unter den Vertretern und Behörden der Stadt ähnliche Worte redet, wie sie G. Loring, der Präsident des Senates von Massachusetts, vor diesem Senate am 26. März dieses Jahres gesprochen hat, als es galt, dem unter Agassiz' Leitung stehenden Museum für vergleichende Zoologie, das jährlich schon über 50,000 Dollars verfügt,*) neue Geldzuschüsse zu bewilligen.

Nur einige der Schlussworte gestatten Sie mir, dieser Rede zu entnehmen:

«Ich glaube, man wird mir nicht sagen, dass dieses unser Institut keine Hilfe vom Gemeinwesen bedarf und dass es besser ist, man lässt dasselbe allein sich herauskämpfen aus der Schwäche der Kindheit zur Kraft des Mannesalters. . . . . .

Ich bin sicher, Massachusetts könnte es leichter ertragen, auf seine Eisenbahnen zu verzichten, die es unterstützte, als auf seine Bildungsanstalten, die es ins Leben gerufen**). . . . . .

Und überzeugt, wie ich es bin, dass ohne Unterstützung des Staates diese Anstalten nie einen Grad von Kraft und Nützlichkeit erlangt hätten, der ihnen ein Anrecht auf freigebige Gönnerschaft von Privaten gab; überzeugt, dass das vom Staate gegebene Beispiel manchen der Vaterlandssöhne zu der grossen Opferwilligkeit***) vermocht hat, die sonst nicht vorhanden gewesen wäre, lebe ich der Zuversicht†), dass in unseren Tagen derselbe seine Politik nicht ändern wird. Das für die Bildung ausgegebene Geld trägt ihm beständig das Capital wieder ein††). Es hat ihm den hervorragenden Einfluss erkauft, den seine gebildeten†††)

---

*) Annual Report's of the trustees of the Mus. of comp. Zoology. — Boston.

Im Bericht für 1870 heisst es z. B.: „During the past year the third $ 25000 of the conditional subscription has been raised and the corresponding $ 25000 has been received from the State."

**) than her schools, which she has warmed into existence.

***) liberality.

†) I trust.

††) is giving her a constant return.

†††) cultivated.

Männer, verbreitet durch das Land, wo immer die Unternehmungen der Industrie und Cultur*) zu finden sind, gesichert haben, und den mancher Schwesterstaat in dieser Union, obwohl materiell ebenso blühend, nicht besitzt.

Zu seiner Ehre also, und um seinen Einfluss und seine Macht dauernd zu erhalten, wird der Staat gewiss seiner Bildungsanstalten gedenken. Ich lebe der Zuversicht, dass er in alle Zukunft die Heimath des Gelehrten und des Forschers sein wird, dass seine Hand immer ausgestreckt bleibe, willkommen zu heissen die Männer des Gedankens und der Cultur für seine wohlbestellten Akademien**) und Schulen. Ich vertraue darauf, dass dieser Beschluss gefasst werde, dass wir unsern Stolz darein setzen, dieses Institut zu fördern, dessen Wohlfahrt in Betracht kommt, und dessen Gedeihen***) von den wissenschaftlich Gebildeten aller Länder mit so grossem Interesse überwacht wird!«

So, meine Herren, sprach in der Nordamerikanischen Union jüngst ein hochangesehener Staatsmann.

In unserer Heimath aber, in der seit Jahrhunderten Bildung herrscht; wo der Staat, namentlich in neuester Zeit unter der Leitung eines Falk mehr und mehr die wissenschaftlichen Anstalten fördert; wo in den benachbarten Städten, Darmstadt, Wiesbaden, Mainz, gut ausgerüstete Museen emporblühen, wird unsere Anstalt, unsere Gesellschaft von Frankfurts Bürgern und Behörden nicht verlassen werden. Helfen wir alle mit, dass sie sich erhebe und gedeihe, diese Tochter des alten biedern und opferbereiten Geistes der Frankfurter Bürgerschaft,

die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft!

---

*) education.
**) colleges.
***) career.

Verzeichniss der Mitglieder

der

Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft.

I. Ewige Mitglieder.

Ewige Mitglieder sind solche, welche, anstatt den gewöhnlichen Beitrag jährlich zu entrichten, es vorgezogen haben, der Gesellchaft ein Capital zu schenken oder zu vermachen, dessen Zinsen dem Jahresbeitrage gleichkommen, mit der ausdrücklichen Bestimmung, dass dieses Capital verzinslich angelegt werden müsse und nur der Zinsenertrag desselben zur Vermehrung und Unterhaltung der Sammlungen verwendet werden dürfe. Die den Namen beigedruckten Jahreszahlen bezeichnen die Zeit der Schenkung oder des Vermächtnisses. Die Namen sämmtlicher ewigen Mitglieder sind auf einer Marmortafel im Museumsgebäude bleibend verzeichnet.

Hr. **Simon Moritz von Bethmann.** 1827.
» **Georg Heinr. Schwendel.** 1828.
» **Johann Friedr. Aut. Helm.** 1829.
» **Georg Ludwig Gontard.** 1830.
Frau **Susanna Elisabeth Bethmann-Holweg.** 1831.
Hr. **Heinrich Mylius** sen. 1844.
» **Georg Melchior Mylius.** 1844.
» Baron **Amschel Mayer von Rothschild.** 1845.
» **Johann Georg Schmidborn.** 1845.
» **Johann Daniel Souchay.** 1845.
» **Alexander v. Bethmann.** 1846.
» **Heinr. von Bethmann.** 1846.
» Dr. jur. Rath **Friedr. Schlosser.** 1847.
» **Stephan von Guaita.** 1847.
» **H. L. Döbel** in Batavia. 1847.
» **G. H. Hauck-Steeg.** 1848.
Hr. Dr. **J. J. C. Buch.** 1851.
» **G. von St. George.** 1853.
» **J. A. Grunelius.** 1853.
» **P. L. Kröger.** 1854.
» **Alexander Gontard.** 1854.
» **M. Frhr. v. Bethmann.** 1854.
» Dr. **Eduard Rüppell.** 1857.
» Dr. **Th. Ad. Jac. Em. Müller.** 1858.
» **Julius Nestle.** 1860.
» **Eduard Finger.** 1860.
» Dr. jur **Eduard Souchay.** 1862.
» **J. N. Graeffendeich.** 1864.
» **E. F. C. Büttner.** 1865.
» **C. F. Krepp.** 1866.
» **Jonas Mylius.** 1866.
» **Constantin Fellner.** 1867.
» Dr. **Hermann v. Meyer.** 1869.
» Dr. **W. D. Sömmerring.** 1871.
» **J. G. H. Petsch.** 1871.
» **Bernhard Dondorf.** 1872.

II. Mitglieder des Jahres 1872.

Die arbeitenden sind mit * bezeichnet.

Hr. Alt, Johannes. 1869.
» Andreae, H. V., Dr. med. 1849.
» Andreae-Goll, J. C. A. 1848.
» Andreae, F. F., Ingenieur. 1869.
» Andreae, Jean. 1869.
» Andreae-Winckler, P. B. 1860.
» Andreae-Winckler, Joh. 1869.
» * Askenasy, Eugen, Dr. phil. 1871.
» Baer, Joseph. 1860.
» Bärwindt, J., Dr. med. 1860.
» * Bagge, H. A. B., Dr. med. 1844.
» Bansa, Gottlieb. 1855.
» Bansa, Julius. 1860.
» Bansa-Streiber, C. 1860.
» * Bardorff, Carl, Dr. med. 1864.
» de Bary-Gontard, H. 1869.
» de Bary, Jacob, Dr med. 1866.
» de Bary-Passavant, Carl. 1866.
» Behrends-Mettenius, P. F. 1860.
» Belli-Seufferheld, F. 1837.
» Benkard, Christian. 1866.
» Berg, C. N., Bürgermeister, Dr. jur. 1869.
Fr. Bernus-Grunelius. 1852.
Hr. Berthold, J. Georg. 1866.
» Bethmann, Baron S. M. v. 1869.
» Birkenstock, Georg Friedr. 1866.
» Bliedung, L. 1869.
» Blum, Hermann. 1860.
» * Blum, J. 1868.
» * Blumenthal, E., Dr. med. 1870.
» Blumenthal, Jos. Leopold. 1860.
» * Bockenheimer, Dr. med. 1864.
» Bolongaro, Anton. 1862.
» Bolongaro, Carl. 1860.
» Bolongaro-Crevenna, J. L. 1866.
» Bolongaro-Crevenna, A. 1869.
» Bonn, Baruch. 1862.
» Bonn, Carl. 1866.
» Bontant, F. 1866.
» * Bose-Reichenbach, Graf v. 1860.
» Both, J. B. 1824.
» Brentano, Ludwig. 1842.
Hr. Brofft, Franz. 1866.
» Brofft, Leonh. Wilh. jun. 1866.
» Brückner, Wilhelm. 1846.
» Buchka, Franz Anton. 1854.
» Buck, A. F., Dr. jur. 1866.
» * Buck, Emil. 1868.
» Burnitz, R. H., Architekt. 1866.
» Cholewa, Wilhelm.
» Chun, Oberlehrer. 1866.
» Claus, A. Daniel. 1870.
» Cnyrim, Victor, Dr. med. 1866.
» Cornill d'Orville, H. A. 1854.
» Crailsheim, A., Dr. med. 1842.
» Creizenach, Ignaz. 1869.
» Degner, C., Dr. 1866.
» * Deichler J. C., Dr. med. 1862.
» Dibelka, Jos. 1872.
» Dichu, Phil., Thierarzt. 1866.
» Dietze, C. 1870.
» Doctor, Adolph Heinr. 1869.
Doctor, Bernhard. 1866.
» Dondorf, Bernhard. 1859.
» v. Donner, Philipp. 1859.
» Drexel, Heinr. Theod. 1863.
» Ebner, Hermann, Dr. jur. 1866.
» Eberstadt, A. 1869.
» Ehinger, Aug. 1872.
» Ellissen, Dr. jur. 1860.
» Emden, Jac. Phil. 1869.
» Enders, Ch. 1866.
» Engelhard, Georg Heinr. 1827.
» Erlanger, Baron Raph. v., Generalconsul. 1859.
» Ernst, August, Professor. 1854.
» Eyssen, B. Gustav. 1866.
» Eyssen, C. E. 1860.
» Fabricius, F. W., Dr. med. 1860.
» Fabricius, Franz. 1866.
» du Fay, Jean Noé, 1842.
» * Fiedler J. N., Dr. med. 1830.
» * Finger, Oberl., Dr. phil. 1851.
» Flersheim, Eduard. 1860.
» * Flersheim, Robert. 1872.

Digitized by Google

Hr. Flesch, Dr. med. 1866.
» Flinsch, Heinrich. 1866.
» Flinsch, W. 1869.
» Friedmann, Joseph. 1869.
» Fries, Carl. 1866.
» Fries, Heinrich. 1843.
» * Fritsch, Carl v., Dr. phil. 1869.
» Fuchs, C. H. 1869.
» Fuld, Ludwig. 1869.
» Fuld, Dr. jur. 1866.
» Garny, Joh. Jacob. 1866.
» Gering, F. A. 1866.
» Gerson, Jac., Generalcons. 1850.
» Getz, Dr. med. 1854.
» v. Gillé, W. J., Bankdirector. 1833.
» Goeckel, Ludwig. 1869.
» Goldschmidt, B. M. 1869.
» Goldschmidt, Adolph B. H. 1860.
» Goldschmidt, Leopold von, Consul. 1869.
» Gontard, Moritz. 1850.
» Graebe, Charles, Consul. 1866.
» * Graubner, Ferd. 1871.
» Gröning, G. C,. Dr. med. 1866.
» Grünebaum, M. A. 1869.
» Grumbach, J. M. 1871.
» Grunelius, Adolph. 1858.
» Grunelius, Moritz Eduard. 1869.
» Guaita, Max von. 1869.
» Guaita-Mumm, v., Consul. 1843.
» Gundersheim, M., Dr. med. 1860.
» * Haag, Georg, Dr. jur. 1855.
» Häberlin, J. E., Dr. jur. 1871.
» Hahn, Adolph. 1869.
» Hahn, Anton. 1869.
» Hahn, Jacques, Consul.
» Hamburger, C., Dr. jur. 1866.
» Hanau, Heinrich A. 1869.
» Hanau, Lehmann. 1860.
» Harnier, Ed. v., Dr. jur. 1866.
» Harnischfeger, J. 1870.
» Hauck, Christ., Stadtrath. 1860.
» Hauck, Georg. 1842.
» Hayn, Joh. Georg. 1866.
» Henrich, Joh. Gerhd. 1860.
» Hessel, Julius. 1863. [1846.
» * Hessenberg, Joh. Friedr., Dr. phil.
Hr. Heuer, Ferd. 1866.
» * Heyden, Luc. v., Hauptm. 1860.
» Heyder, Georg von. 1844.
» * Heynemann, Fr. D. 1860.
» Höchberg, Leopold. 1860.
» Hoff, Joh. Adam. 1866.
» Hoff, Carl. 1860.
» Hohenemser, H. 1866.
» Holzhausen, Georg von. 1867.
» Holzmann, Philipp. 1866.
» Homberger, Albert. 1870.
» Horkheimer, Bernhard. 1869.
» Hörle, Heinrich. 1866.
» Ihm, August. 1866.
» Jacobi, Rudolph. 1843.
» * Jäger, Rudolph, Oberlehrer. 1867.
Die Jäger'sche Buchhandlung. 1866.
Hr. Jassoy, Lud. Wilh. 1866.
» Jeanrenaud, Dr. jur. Appell.-G.-R.
» Jordan, Felix. 1866. [1866.
» Jost, Conrad, Apotheker. 1859.
» Jügel, Carl Franz. 1821.
» Jung, Carl Ludw., Dr. med.
» Jung-Hauff, Georg. 1866.
» Katheder, C. 1863.
» Katzenstein, Albert. 1869.
» Kayser, Fritz. 1869.
» Keller, Heinrich. 1844.
» Kerstner, Philipp. 1860.
» * Kesselmeyer, P. A. 1859.
» * Kessler, F. J., Senator. 1838.
» Kessler, Heinrich. 1870.
» Kessler, Wilhelm. 1844.
» Kissel, Georg. 1866.
» Kling, Gustav. 1861.
» * Kloss, H., Dr. med. 1842.
» Kloss, Senator. Dr. jur. 1856.
» Klotz, Carl. 1844.
» Knopf, L., Dr. jur. 1869.
» * Koch C., Dr. phil. 1870.
» Koch, Friedr. 1866.
» Kohn-Speyer, Sigismund. 1860.
» Kolloge, Eduard. 1866.
» Königswärter, Marcus. 1866.
» Königswarter, J. 1869.
» Krämer, Johannes. 1866.
» Krebs-Schmitt, C. 1869.

Digitized by Google

Hr. Krug, Ad. 1869.
» Kuchen, Theodor, Consul. 1853.
» Kugele, G. 1869.
» Kugler, Dr F., Appell.-G.-R. 1869.
» Kuhn, H. 1869.
» Küchler, Eduard. 1866.
» Küstner, Johannes. 1841.
» Ladenburg, Emil. 1869.
» Landauer, M. J. 1862.
» Langenberger, Franz. 1860.
» Laurin, Ferdinand. 1866.
» Lauteren, C., Consul. 1869.
» Le Bailly, Gg. 1866.
» Leonhardi, Frhr. Dr. L. v. 1870.
» Leschhorn, Ludw. Carl. 1869.
» Lindheimer, Gerhard. 1854.
» Lion, Jacob, Director. 1866.
» List, E. F. 1866.
» Loretz, A. W. 1869.
» Lorey, Carl, Dr. med. 1869.
» Löhr, Clemens. 1851.
» Löwengard, J., Director. 1859.
» * Lucae, G., Prof., Dr. med. 1842.
» Lucius, Eugen, Dr. phil. 1859.
» Ludwig, Moritz. 1859.
» Lukacsich, Major von. 1832.
» Maas, Adolph. 1860.
» Maas, Simon, Dr. jur. 1869.
» de Maes, Ed. 1869.
» Mack, Joh. Friedr. 1866.
» Mahlau, Albert. 1867.
Fr. Majer-Steeg. 1842.
Hr. Majer, Joh. Carl. 1854.
» Manskopf, Nicolaus. 1859.
» Manskopf, W. H., Commercienrath. 1869.
» Matti, Dr. jur. 1836.
» May, Martin, Stadtrath. 1866.
» Meixner, C. A. 1866.
» * Melber, G., Dr. med. 1842.
» Merton Albert. 1869.
» Merton, Ralph. 1860.
» Mettenheimer, Louis. 1869.
» * Metzler, Adolph. 1870.
» Metzler, Albert. 1869.
» Metzler, Carl. 1869.
» Metzler-Fuchs, G. F. 1842.
Hr. Metzler, Gustav. 1859.
» Metzler, Wilhelm. 1844.
» Meyer, Friedrich. 1866.
» Minoprio, Carl. 1821.
» Minoprio, C. G. 1869.
» Mohr, Dr. phil., Oberl. 1866.
» Muck, F. A., Consul. 1854.
» Müller, Carl. 1842.
» Müller, Joh. Christian. 1866.
» Mumm- v. Schwarzenstein, Herm., Generalconsul. 1852.
» Mumm- v. Schwarzenstein, Dr. jur., Oberbürgermeister. 1869.
» Mumm- v. Schwarzenstein, A. 1869.
» Mumm- v. Schwarzenstein, Wilh. 1856.
Die Musterschule. 1832.
Hr. Mylius, Carl Jonas. 1871.
» Nestle, Hermann. 1857.
» Nestle, Richard. 1855.
» Neubürger, Dr. med. 1860.
» de Neufville-Siebert, Friedr. 1860.
» de Neufville-Büttner, Gust. 1859.
» de Neufville-de Bary, Aug. 1864.
» * Noll, F. C., Dr. sc. nat. 1863.
» Obernberg, Ad. v., Dr. jur., Stadtrath. 1870.
» Ohlenschlager, J. A., Dr. jur. 1859.
» Ortenbach, Friedr. 1853.
» Orthenberger, Dr. jur. 1866.
» d'Orville, Friedrich. 1846.
» Osterrieth, Franz. 1867.
» Osterrieth-Laurin, Aug. 1866.
» Osterrieth-von Bihl. 1860.
» Passavant, E., Dr. jur., Stadtrath. 1866.
» Passavant, Gust., Dr. med. 1859.
» Passavant, Hermann. 1859.
» Passavant, Robert. 1860.
» Passavant, Rudolph. 1869.
» * Passavant, Theodor. 1854.
» Petsch-Goll, Philipp. 1860.
» Pfeffel, August. 1869.
» Pfeffel, Friedrich. 1850.
» Pfefferkorn, R., Dr. jur. 1856.
» Pfeiffer, Eugen. 1846.
» Ponfick, Otto, Dr. jur. 1866.

Hr. Prestel, Ferd. 1866.
» Prior, Adolph, Dr. jur. 1866.
» Quilling, Friedr. Wilh. 1866.
» Raabe, Ernst. 1872.
» Ravenstein, August. 1866.
Realschule, Israelitische. 1869.
Hr. Rehbock, Chr., Dr. med. 1866.
» * Reichenbach, J. H. 1872.
» * Rein, J. J., Dr. phil. 1866.
» Reinach, Baron Adolph. v., Generalconsul. 1860.
» Reinach, Baron Alb. v. 1870.
» Reiss, Enoch. 1843.
» Reiss, Jacques. 1844.
» Reuss, Dr. jur., Schöff. 1824.
» Ricard, Adolph. 1866.
» Richard, Friedr. 1866.
» Rieger, Wilhelm. 1832.
» Riese, Ch., Poststallmstr. 1866.
» Rindskopf, Isaac M. 1866.
» * Ripps, Dr. med. 1856.
» Rittner, Georg. 1860.
» * Roberth, Ernst, Dr. med. 1845.
» Rödiger, Conrad, Dr. phil., Directionsrath. 1859.
» Roos, Benjamin. 1869.
» Roose, Carl Eduard. 1866.
» * Roose, Wilhelm. 1869.
» Rössler F., Münzwardein. 1866.
» Rothschild, A. S., Freiherr von. 1821.
» Rothschild, M. C., Freiherr von, Generalconsul. 1843.
» Rothschild, Wilh., Freiherr von, Generalconsul. 1870.
» Rottenstein, Dr. 1866.
» Rücker, Friedr. Carl. 1860.
» Rumpf, Dr. jur. Consulent. 1866.
Fr. Rumpf, Fr. 1868.
Hr. Rütten, Joseph. 1860.
» Sachs, Joh. Jac. 1870.
» Sanct-Goar, M. 1866.
» Schaffner, Fr. Dr. med. 1866.
» Scharff, Alexander. 1844.
» * Scharff, F. A., Dr. jur. 1852.
» Scharff-Osterrieth, Gottfr. 1859.
» * Scheidel, S. A. 1850.
Hr. Schenck, Joh. David. 1866.
» Scherbius, G. 1869.
» Scheyer, Emanuel. 1860,
» Schiele, Simon, Director. 1866.
» Schilling, Dr. med. 1833.
» Schmidt, Adolph, Dr. med. 1832.
» Schmidt-Polex, Adolph. 1855.
» Schmidt-Scharff, Adolph. 1855.
» Schmidt, Carl, Kreisthierarzt. 1857.
» * Schmidt, Heinr., Dr. med. 1866.
» Schmidt, Louis A. A. 1871.
» * Schmidt, Moritz, Dr. med. 1870.
» * Schmidt, M., Dr. vet., Director. 1866.
» * Schmidt, W. H., Dr. phil., Professor. 1861.
» Schmidt, C. F. 1872.
» Schmöle, Wilhelm. 1866.
» Schnell, Heinrich. 1871.
» Schölles, K. 1866.
» Schölles, Joh., Dr. med. 1866.
» * Schott, Eugen, Dr. med. 1872.
» Schulz, Heinr., Dr. jur. 1866.
» Schumacher, Gg. Friedr. 1866.
» Schürmann, E., senior. 1866.
» Schwager, W. G. 1866.
» * Schwarzschild H., Dr. med. 1836.
» Schwarzschild, Moses. 1866.
» Schweitzer, C. von, Dr. jur., Schöff.
» Seufferheld, Gg. 1837. [1831.
» Siebert, August. 1869.
» * Siebert, J., Dr. jur. 1854.
» Souchay, A. 1824.
» Speltz, Jacob. 1819.
» Speltz, Dr. jur., Senator. 1860.
» Speyer, L. J. 1869.
» Speyer, Philipp. 1866.
» Spiess, Alexander., Dr. med. 1865.
» * Spiess, G. A., Dr. med., Geheimer Sanitätsrath. 1832.
» * Steffan, Ph. J., Dr. med. 1862.
» Steiger, L. von. 1869.
» Stein, Joh. 1866.
» * Steitz, Aug., Dr. phil. 1858.
» Stern, B. E., Dr. med. 1865.
» Stern, Siegm. Jacob. 1862.
» Stern, Theodor. 1863.

Hr. Steuernagel, Joh. Heinr. 1860.
» * Stiebel, Fritz, Dr. med. 1849.
» v. Stiebel, Heinrich, Consul. 1860.
» Stiebel, Sigismund. 1869.
» Stock, H. A. 1859.
» * Stricker, W., Dr. med. 1870.
» Stromberg, Nathan. 1866.
» Sulzbach, Rud. 1869.
» Sulzbach, Siegmund. 1866.
» Trieber, C., Dr. phil. 1870.
» Ulmann, A. Dr. phil. 1871.
» Varrentrapp, Fr., Dr jur. 1850.
» * Varrentrapp, Gg., Dr. med. Geh. Sanitätsrath. 1833.
» Varrentrapp, J. A. 1857.
» von den Velden, Fr. 1842.
» Vogt, Ludwig, Director. 1866.
» * Volger, Otto, Dr. phil. 1862.
» Wagner-Lindheimer, G. J. A. 1848.
» * Wallach, J., Dr. med. 1848.
» Walther, Georg C. 1859.
» Weber, Andreas. 1860.
Hr. Weiller, Jacob Hirsch. 1869.
» Weisweiller, Gg. v., Consul. 1866.
» * Wenz, Emil, Dr. med. 1869.
» Wernher, A., Director.
» Wertheimber, Louis. 1869.
» * Wetterhan, J. D. 1860.
» Wetzel, Heinrich. 1864.
» Weydt, Nic. 1869.
» Winter, W. Chr. 1852.
» Wippermann, Friedrich. 1819.
» * Wirsing, Dr. med. 1869.
» Wirth, Franz. 1869.
» Wittekind, H., Dr. jur. 1860.
» * Wolff, G. K., Pfarrer. 1869.
» Wolfskehl, H. M. 1860.
» Wunderlich-Jassoy, Gg. 1869.
» Wüst, C. L. 1866.
» Ziegler, Julius, Dr. phil. 1869.
» Ziem, G. F. 1860.
» Zimmer, C. G. B. 1869.
» Zimmer, C., Dr. phil. 1855.

III. Neue Mitglieder für das Jahr 1873.

Hr. Alt, Franz.
» Andreae, H., Director.
» Angelheim, J.
» Baader, Friedrich.
» Bacher, Max.
» Baer, Joseph, Director.
» de Bary, Heinrich A.
» Becker, Adolph.
» Becker, Friedrich.
» Benecke, John Hermann.
» Beyfus, M.
» Börne, Jacob.
» Borgnis, Franz.
» Breimer, W. H.
» Brentano, Anton.
» Budge, Moritz.
» Cahn, Moritz.
» Carl, J. F.
» Cassel, Gustav.
» Cnyrim, Ed., Dr. jur.
» Conrad, C.
Hr. Defize, Adolph.
» Denzinger, F. J., k. k. Baurath und Dombaumeister.
» Donner, Carl.
» Ducca, Wilhelm.
» Ebeling, Wilhelm, Actuar.
» Edenfeld, Felix.
» Ehrhard, E, Ingenieur.
» Engel, Louis.
» Engelhard, Carl.
» Epstein, Theodor.
» Fester, Notar, Dr. jur.
» Fresenius, Ph., Dr. phil.
» Fridberg, A., Dr. med.
» von Frisching, C.
» Fritsch Ph., Dr. med.
» Frohmann, Herz.
» Fuchs, Waldemar.
» Fürth, Albert.
» Funck, C. L.
» Goldschmidt, A.

Hr. Goldschmidt, H. H.
» Goldschmidt, Marcus.
» Gotthold, Ch., Dr. phil.
» Gramm, J.
» Graubner, Friedr., Stadtrath.
» Gross, Wilhelm.
» Gundersheim, Joseph.
» Haase, A. W. E.
» Hahn, Ed. Jac.
» Hahn, Moritz.
» Hamburg, Joseph.
» Hammeran, J. A.
» Hauck, Moritz, Advocat.
» Heimpel, Jacob.
» Henrich, C. F. jun.
» Hirschhorn, Gustav.
» Hofmann, Julius.
» Jonas, Adolph, Dr. jur.
» Kassel, Elias, Director.
» Kayser, J. A.
» Kinen, Carl.
» Kinkelin, Friedrich.
» Kirchheim, S., Dr. med.
» Klein, Jacob.
» Klimsch, Carl.
» Knoblauch, Ferdinand.
» Kotzenberg, Gustav.
» Küchler, F.
» Kusenberg, R. J., Director.
» Landauer, Wilhelm.
» Lang, R., Dr. jur.
» Langer, Dr. jur.
» Leser, Philipp.
» Lindheimer, Julius.
» Lion, Benno.
» Lion, Franz.
» Lion, Siegmund.
» Lönholdt, G. W.
» Lönholdt, E. Heinrich.
» Lorey, W., Dr. jur.
» Malss, Dr. jur.
» Matti, A., Dr. jur.
» May, Arthur.
» May, Ed. Gustav.
» May, Julius.
» May, J. V., Dr. jur.
» Merzbach, A.
Hr. Mettenheimer, Chr. Heinr.
» Moldenhauer, F., Ingenieur.
» Mouson, Joh. Gg.
» Mumm- von Schwarzenstein, P. H.
» Nestle, Julius. [jun.
» de Neufville, Julius.
» Niederhofheim, A.
» Nolden, Melchior.
» Ochs, Carl.
» Ochs, Hermann.
» Ochs, Lazarus.
» Ohlenschlager, Dr. med.
» Oppenheim, Guido.
» Oppenheimer, Charles.
» Oswalt, H., Dr. jur.
» Parrot, J. C.
» Petersen, H., Dr. phil.
» Pieg, C., Steuerrath.
» Posen, Jacob.
» Rautenberg, Leopold.
» Ravenstein, Simon.
» Ricard, L. A.
» Rueff, Julius, Apotheker.
» Sandhagen, Wilhelm.
» Sauerländer, J. D., Dr. jur.
» Schepeler, C. F.
» Scherlenzky, Dr. jur.
» Schiff, Philipp.
» Schlemmer, Dr. jur.
» Schlesinger-Trier, C.
» Schlottner, Ferd.
» Schmick J. P. W., Ingenieur.
» Schmölder, P. A.
» Sieger, Dr. jur.
» Snatich, Jacques.
» Sonneberg, Heinrich.
» Sonnemann, Leopold.
» Speyer, Gustav.
» Springer, Henry.
» Stadermann, Ernst.
» Straus-Fuld, A. J.
» Strube, Jac., Hofrath.
» Trier, Samuel.
» Umpfenbach, A. E.
» Una-Maas, S.
» Volkert, C. A. C.
» Weisbrod, Friedr.

Hr. Weismann, N.
» Weydt, Philipp.
» Wieschè, J. L.
» Wiesner, Dr. med.
» Wirsing, Adolf.
Hr. Wolff, Adam.
» Zickwolff, Albert.
» Zickwolff, Otto.
» Ziegler, Otto.

Verzeichniss

der Geschenke für das naturhistorische Museum,

welche von Juni 1872 bis Ende Mai 1873 der Gesellschaft überwiesen wurden.

---

1. Für die vergleichend-anatomische Sammlung:

Von der löbl. zoologischen Gesellschaft: Ein Chimpanse (wegen Krankheit defect).

Von Herrn Rud. Herm. Müller: Ein junger Delphin.

Von Herrn Director Dr. J. Haast in Christchurch, Neuseeland: Ein Skelett von *Apteryx Oweni.*

2. Für die Säugethiersammlung:

Von der löbl. zoologischen Gesellschaft: Eine *Antilope mergens.*

Von Herrn Leven: Zwei Pinselaffen *(Hapale penicillata).*

3. Für die Vogelsammlung:

Von der löbl. zoologischen Gesellschaft: Vier Papageien und einige andere Vögel.

Von Herrn Custos Erckel: Zwei Papageien.

Von Herrn Oberlehrer Dr. Finger: Einige brasilianische Colibri.

Von Herrn Director Dr. Jul. Haast in Christchurch, Neuseeland, *Apteryx Oweni* und *Apt. australis*, Balg eines männlichen *Strigops habroptilus.*

Von Fräulein Fritze Götz: Eine *Cacatua roseicapilla.*

Von Frau Weisbrod: Ein *Psittacus leucocephalus.*

4. Für die ichthyologische Sammlung:

Von Herrn Dr. K. v. Fritsch und Dr. J. Rein: Eine Anzahl Fische aus Marocco und aus dem atlantischen Ocean an den Küsten Maroccos und der Canaren.

5. Für die Sammlung von Reptilien und Amphibien:

Von Herrn F. Knoblauch: Schlangen und Eidechsen von Formosa.

Von Herrn Consul Murphy: Eine Klapperschlangenhaut.
Von Herrn Oberlehrer Dr. Finger: Brasilianische Schlangen.
Von Herrn Hauptmann von Heyden: Reptilien und Amphibien aus Spanien.
Von Herren Dr. K. v. Fritsch und Oberlehrer Dr. Rein: Reptilien und Amphibien von den Canarischen Inseln und aus Marocco.
Von Herrn Custos Koch: Reptilien aus Australien.
Von Herrn Dr. Löwenthal: Schlangen aus Südafrika.

6. Für die entomologische Sammlung:

Von Herrn F. Knoblauch: Diverse Insecten von Penang, Colonso und Formosa.
Von Herrn Oberlehrer Dr. Finger: Brasilianische Insecten.
Von Herrn Custos A. Koch: Australische Insecten.

7. für die Sammlung von Krustern, Spinnen, Scorpionen und Scolopendern:

Von Herrn F. Knoblauch: Scolopender und Scorpione von Formosa.
Von Herrn Oberlehrer Dr. Finger: Spinnen aus Brasilien.
Von Herren Dr. K. v. Fritsch und Oberlehrer Dr. Rein: Crustaceen, Spinnen, Scorpione und Scolopender aus Marocco und von den Canaren.

8. Für die Conchyliensammlung:

Von Herrn Prof. Stossich in Triest: Dalmatinische Conchylien.
Von Herrn Dr. W. Kobelt: Land- und Seeconchylien von Apulien und Sicilien.

9. Für die Sammlung von Würmern und anderen niederen Thieren:

Von Herrn Marcus Goldschmidt: Eine Anzahl interessanter niederer Seethiere aus dem internationalen Aquarium des Herrn Prof. Dr. A. Dohrn in Neapel.

10. Für die Sammlung von Echinodermen.

Von Herrn Th. Verkrüzen in London: Isländische Echiniden und Seesterne.
Von Herrn Dr. W. Kobelt: *Cidaris* aus dem Mittelmeer.
Von Herren Dr. K. v. Fritsch und Oberlehrer Dr. Rein: Seeigel und Seesterne von den Canarischen Inseln und der Maroccanischen Küste.

11. Für die Sammlung von Korallen.

Von Dr. W. Kobelt: Korallen des Mittelmeeres.

12. Für das Herbarium:

Von Herrn Adolf Metzler: Vierzig Fascikel phanerogamischer Gewächse, meist aus Deutschland und Südeuropa, z. Th. Exoten.

Von Herrn Oberlehrer Dr. J. Rein: 115 Pflanzenarten aus der Sierra Nevada Spaniens.

Von Herrn Dr. Th. Geyler: 50 Pflanzenarten, meist von den Canaren.

Von Herrn Gärtner Kiefer in Bieberach: Einige seltnere Arten der südeuropäischen Flora.

Von Herren Dr. K. v. Fritsch und Oberlehrer Dr. Rein: Sämereien etc. aus Marocco und von den Canaren sowie Canarische Hölzer.

13. Für die geologische und paläontologische Sammlung:

Von Herrn Dr. Askenasy: Südrussische Petrefacten (meist carbonisch) und Gesteine.

Von Fräulein Bögner: Einige Gesteine und Petrefacten.

Von Herrn Dr. O. Böttger: Crustaceen (*Coeloma taunicum*) aus dem Septarienthon von Breckenheim am Taunus.

Von Herrn Prof. Dr. Al. Braun in Berlin: Abguss des Zapfens von *Pinus anactis*.

Von Herrn Dr. Geyler: Gesteine vom Laacher See.

Von Herrn stud. rer. nat. Gottsche aus Altona: Eine Reihe Miocänfossilien von Langenfelde bei Altona und von Petrefacten der norddeutschen Silurgeschiebe.

Von Herrn Inspector Gräf: Ein Geweihzacken von *Cervus euryceros*.

Von Herrn Hauptmann von Heyden: Hornzapfen vom Rind aus Torf.

Von Herrn Prof. Dr. Karsten in Rostock: Sogenannte Sternberger Kuchen mit Petrefacten.

Von Herrn Dr. W. Kobelt: Eine reiche Suite von jungtertiären Petrefacten von Tarent und Bari, ferner einige Gesteine.

Von Herrn Prof. Dr. C. Koch in Wiesbaden: Eine Anzahl devonischer Petrefacten, worunter schöne unterdevonische Crinoidenabdrücke.

Von Herrn M. J. Landauer in Wien, früher hier: Eine Anzahl Petrefacten, darunter werthvolle Ichthyosaurus-Reste.

Von Herrn Prof. Dr. Lucae: Eine *Comatula pennata* von Solenhofen.

Von Herrn Gärtner Müssig: Ein Stück verkieseltes Holz von hier.

Von Herrn Dr. F. Noll: Fossile Knochen aus hiesigem Litorinellenkalk.

Vom Pommer'schen Museum in Stettin: Eine Reihe Kreidepetrefacten von Rügen und aus Schonen, sowie einige pommersche Malm- und Dogger-Petrefacten, aus der früher von Hagenow'schen Sammlung, und von diesem Forscher bestimmt.

Von Herrn Geheimrath Prof. Dr. F. Römer in Breslau: Culmschiefer mit *Posidonomya Becheri* von Alosno in Südspanien und Pentatrematiten aus Nordamerikanischem Kohlenkalk.

Von Herrn Senator Römer in Hildesheim: *Ophioderma Bonnardi* aus Rhät von Hildesheim.

Von Herrn Dr. F. Scharff: Kugelbildungen von Buntsandstein von Heidelberg.

Von Herrn S. A. Scheidel: Lignite und Pflanzenreste (darunter interessante *Lastraea*) aus Braunkohle vom Westerwald.

Von Herrn Prof. Wiechmann in Rostock (durch Herrn Dr. Kobelt): Petrefacten aus den oberoligocänen «Sternberger Kuchen».

Von Herrn Dr. J. Ziegler: Hirschzähne aus einem Lösskindel.

14. Für die Mineraliensammlung:

Von Herrn Dr. Askenasy: Ein sibirischer Topas.

Von Herrn J. M. Bastert: 5 Erzstufen aus der Kupfergrube Wilhelmine bei Sommerthal.

Von Herrn J. U. du Fay: Ein grosser bipyramidaler Quarz aus Zinnwald.

Von Herrn stud. Gottsche aus Altona: Diverse Krystalle.

Von Herrn W. Jefferis in New-York (durch Herrn S. A. Scheidel): 8 Stück Glimmertafeln von New-York und Phlogopit von Rossie.

Von Herrn Prof. Dr. C. Koch in Wiesbaden: 9 Stück diverse Mineralien (darunter Millerit) aus dem Nassauischen.

Von H. W. Koch: Diverse schöne Mineralstufen, z. Th. aus Böhmen, von Chemnitz, von Elba, von Island, aus England. Die Gesellschaft verdankt diesem hochherzigen Gönner seit dem Beginn des Jahres 1872 eine grosse Reihe von 288 werthvollen Mineralstücken.

Von Herrn Prof. Dr. G. vom Rath in Bonn: Tridymit vom Siebengebirge.

Von Herrn Dr. F. Scharff: Mineralien aus Ungarn und von Oberstein.

Von Herrn Dr. Jul. Ziegler: Ein grosser Morion vom St. Gotthard.

15. Für die ethnographische Sammlung:

Von Herrn Dr. D. Gregorio Chil in las Palmas auf Canaria (vermittelt durch Dr. K. v. Fritsch und Oberlehrer Dr. J. Rein): Zwei Schädel alter Canarier und einige andere canarische Alterthümer.*)

Von Herrn Heinr. Flinsch: Schädelabguss und Gehirnausguss des Neanderthal-Menschen.

Von Herrn Packer (übermittelt durch Herrn S. A. Scheidel): Ein Steinbeil und Pfeilspitzen aus Nordamerika.

Von Herrn Kaufmann Friedr. Ludw. Resch: Fünf Modelle siamesischer Boote.

Von Herrn L. A. Ricard: Ein Schnupftabakslöffel eines Hottentotten.

Von Herrn S. A. Scheidel und anderen Gönnern der Gesellschaft: Eine werthvolle Sammlung von Schweizer Pfahlbaualterthümern, die der verstorbene Herr Archivar Rossel in Wiesbaden besessen hatte.

Geschenke an Geld,

welche der Senckenberg'schen naturforschenden Gesellschaft im abgelaufenen Geschäftsjahr überwiesen wurden.

Von den löbl. städtischen Behörden fl. 1500.

Von Herrn Adolf Metzler (für Vermehrung des Herbars) fl. 120.

Von Herrn Philipp von Donner (für Vermehrung der ornithologischen Sammlung) fl. 50.

---

*) Im vorigen Jahresbericht unserer Gesellschaft ist ein altcanarischer Schleifstein aus blasiger Lava irrthümlich als der geologischen statt der ethnographischen Section überwiesen aufgeführt worden.

Verzeichniss

der Geschenke an Büchern,

eingegangen vom Juni 1872 bis Juni 1873.

Von der Société Linnéenne du nord de la France zu Amiens:
Mémoires 1868, 1869.
Bulletin mensuel 1872.

Von der konigl. Akademie van wetenschappen zu Amsterdam:
Verslagen en Mededeelingen Afd. natuurkunde, 6. Deel. 1872.
Jaarboek 1871.
Processen-Verbaal 1871—72. No. 1—10.

Von der Bataviaasch genootschap van Kunsten en wetenschappen zu Batavia:
Notulen van de algemeene en bestuurs-vergaderingen,
Deel VIII. 1870.
» IX. 1871.
» X. 1872, No. 1, 2, 3.
Eerste Vervolg-Catalogus der Bibliotheek 1872.
Tydschrift voor indische taal, land en volkenkunde,
Deel XVIII. aflevering 2, 3.
» 4.
» 5 und 6.
» XX. » 1, 2 und 3.
Verhandelingen, Deel 34, 35 und 36.

Von dem hohen k. preussischen Ministerium für Handel, Gewerbe und Industrie zu Berlin:
Karte und Profile zur geologischen Beschreibung von Rüdersdorf und Umgegend.
Geologische Karten von Preussen und den Thüringischen Staaten in drei Lieferungen, 1870 und 1872.
Erläuterungen zur geologischen Special-Karte, 1870 u. 72.
Abhandlungen » » » Tome I,
Heft I. 1872.
Einleitende Bemerkungen zur geolog. Special-Karte.

Von der k. Akademie der Wissenschaften zu Berlin:
Physikalische Abhandlungen 1871.
Mathematische » 1871.

Von der deutschen geologischen Gesellschaft zu Berlin:
deren Zeitschrift XXIV. Band, Heft 1, 2, 3.

Vom botanischen Verein für die Provinz Brandenburg zu Berlin:
Verhandlungen 1868, 1869, 1870, 1871.

Von der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft zu Bern:
1) Verhandlungen der Schweizerischen naturf. Gesellschaft in Frauenfeld, vom 21., 22. und 23. August 1871, 51. Jahresversammlung; Jahresbericht 1871.
2) Mittheilungen von 1871, No. 745—791.

Von der Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna:
Memorie, Tome I und II, fasc. 1.
Rendiconto delle Sessioni 1871—72.
Indici generali dei dicci tomi della seconda serie 1862—70.

Vom naturhistorischen Verein der preussischen Rheinlande und Westphalens zu Bonn:
Verhandlungen 1871. — 28. Jahrgang, 1. und 2. Hälfte.
» 1872. — 29. » 1. Hälfte.

Von der Société des Sciences physiques et naturelles zu Bordeaux:
Extrait des procès-verbaux des séances 1872—73.

Vom Verein für deutsche Nordpolfahrt zu Bremen:
Sitzungsberichte 1872.

Vom naturwissenschaftlichen Verein zu Bremen:
Abhandlungen, III. Band, 2. Heft. 1872.
3. » 1873.
Beilage No. 2 zu den Abhandlungen 1871.

Von der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau:
49. Jahresbericht. 1871.
Abhandl., Abth. Naturwissenschaften u. Medicin, 1869—72.
» » Philosophisch-historische, 1871.

Vom naturforschenden Verein zu Brünn:
Verhandlungen Band IX, 1870.
» » X, 1871.

Von der Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique zu Brüssel:
Mémoires Tome XXXIX, 1872.
» couronnés et autres mémoires Tome XXII, 1872.
Bulletins Tome 31 und 32 — 1871.
» 33 und 34 — 1872.

Annuaires 1872 und 1873.

Centième Anniversaire de fondation (1772 — 1872). Tome I und II, 1872.

Von Herrn Ad. Quetelet, Secrétaire perpétuel de l'Académie royale de Belgique zu Brüssel:

de l'homme considéré dans le système social. Observations des Phénomènes périodiques pendant 1870, tables de mortalité et leur développement 1872.

Von der Société Entomologique de Belgique zu Brüssel:

Annales Tome V, 1871—72.

Von der Accademia gioenia di Scienze naturali zu Catania:

Atti, 3. Serie, Band V, 1871.

Von der Société nationale des sciences naturelles zu Cherbourg:

Mémoires Tome XVI. 1871—1872.

Von der kgl. Norske Universitet zu Christiania:

Le Névé de Justedal et ses glaciers par G. de Seue.

Christiania Omegns Phanerogamer og Bregner von A. Blyte

Bidrag til kundskab om Christianiafjordens Fauna II von Prof. Michael Sars.

Crustacea amphipoda borealia et arctica, autore Axel Boeck.

Ferner durch die Vermittlung der Universität von der kgl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Trondhjem:

Carcinologiske Bidrag til Norges Fauna v. G. O. Sars.

Vom Verein für Erdkunde und dem Mittelrheinischen geologischen Verein zu Darmstadt:

Notizblatt 3. Folge, X. Heft No. 109—120. 1871.
» » » XI. » No. 121—132. 1872.

Vom Verein für Geschichte und Naturgeschichte zu Donaueschingen:

Schriften, II. Heft 1872.

Von Herrn Dr. Edm. Russow, Docent der Botanik zu Dorpat:

Mémoires Tome XIX No. 1 der k. Akademie zu St. Petersburg, enthaltend: „Vergleichende Untersuchungen der Histiologie der Sporen etc. bei den Leistbündel-Kryptogamen mit Berücksichtigung der Phanerogamen ausgehend von der Betrachtung der Marsiliaceen.

Von der Royal Society zu Edinburgh:
Transactions Vol. XXVI, Part II und III. 1870—71.
Proceedings 1870—71.

Von der Physikalisch-medicinischen Societät zu Erlangen:
Sitzungsberichte, 4. Heft 1871—72.

Von dem Reale Comitato geologico d'Italia zu Florenz:
Bollettino No. 3 — incl. 12. 1872.
» » 1 — » 4. 1873.

Von der deutschen malakozoologischen Gesellschaft zu Frankfurt a. M.:
Nachrichtsblatt, IV. Jahrgang 1872. No. 3, 4, 5, 6.
V. » 1873. » 1, 2, 3.

Von der Zoologischen Gesellschaft zu Frankfurt a. M.:
Zeitschr. d. Zoologische Garten, XIII. Jahrg. 1872. No. 6—12.
XIV. » 1873. » 1—4.

Von Herrn Dr. M. Reiss, dahier:
dessen Evaluation du nombre de combinaisons desquelles les 28 dés d'un jeu du Domino sont susceptibles d'après la règle de ce jeu.

Von Herrn Dr. Rüppell, dahier:
Proceedings of the Scientific Meetings of the zoological Society to London 1871. Part 1, 2, 3 with coloured plates.

Vom hochlöblichen Magistrat der Stadt Frankfurt a. M.:
Rudolph's Orts-Lexikon von Deutschland 1. und 2. Band.

Von Herrn Dr. Georg Haag, dahier:
dessen Monographie der Cryptochiliden.

Vom Comité des deutschen Juristentags, dahier:
Festschrift für den 10. deutschen Juristentag hier, 1872.

Von der Gartenbau-Gesellschaft, dahier:
Bericht von 1870—71.

Von der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. Br.:
Berichte über die Verhandlungen, Band VI, Heft 1. 1873.

Von der naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu St. Gallen:
Bericht 1870—71.

Von Herrn Prof. Dr. Streng, Rector der Universität zu Giessen:
dessen Akademische Festrede, 1872.
dessen Ueber den basaltischen Vulkan Aspenkippel bei Climbach unweit Giessen. 1873.

Von der Société de Physique et d'Histoire naturelle zu Genf:
Mémoires Tome XXI, 2. Theil. 1872.

Von dem akadem. Leseverein an der k. k. Universität zu Graz:
5. Jahresbericht 1872.

Von der Hollandsche maatschappij der wetenschappen zu Harlem:
Archives Tome VII, 1., 2., 3. Lieferung. 1872.

Von der naturhistorischen Gesellschaft zu Hannover:
21. Jahresbericht 1870—71.

Von Herrn Dr. Askenasy, Privatdocent zu Heidelberg:
Catalog russischer Topase v. H. Kokscharow. Petersburg 1866 (in russischer Sprache).

Von Herrn Hugo von Asten zu Heidelberg:
Ueber die in südöstlicher Umgegend von Eisenach auftretenden Felsitgesteine nebst bei selbigen beobachteten Metamorphosen und über neu entdecktes Vorkommen von krystallisirten Mineralien in krystallisirten Mineralien. 1873.

Von dem naturhistorisch-medicinischen Verein zu Heidelberg:
Verhandlungen, VI. Band. 1871—72.

Von d. k. Physikalisch-Oekonomischen Gesellschaft zu Königsberg:
Schriften, XII. Jahrgang 1871, 1. und 2. Abtheilung.
» XIII. » 1872, 1. »

Von der Société vaudoise des sciences naturelles zu Lausanne:
Bulletin, Vol. XI. No. 66, 67, 68. 1871, 72, 73.

Von Herrn T. A. Verkrüzen in London:
dessen „Norwegen, seine Fjorden und Naturwunder"; eine wissenschaftliche Reise 1871.

Von der Zoological Society zu London:
Proceedings 1871, Part II und III.
1872, » I und II.
1861—70. Index.
Transactions, Vol. VII, Part 7 und 8, 1871 und 72.
» VIII, » 1, 2, 3. 1872.
Revised List of the vertebrated animals of the gardens of the Society 1872.
Catalogue of the library 1872.

Von der Linnean Society zu London:

Journal Vol. XIII, Botany No. 66. 1872.
» » do. » 67. »
» XI, Zoology » 53. »
» » do. » 54. »

Proceedings 1871—72.

Transactions Vol. XXVII, Part 4. 1871.
» XXVIII, » 1 und 2. 1871 und 72.
» XXIX, » 1. 1872.

Additions to the library 1871.

List of members.

Von der Geological Society zu London:

the quarterly Journal Vol. 27, No. 105, 106, 107, 108.
» 28, » 109, 110, 111, 112.
» 29, » 113.

Von der Royal Society zu London:

Philosophical transactions 1871 Vol. 161, Part II.
1872 » 162, » I.

List of members of 1871.

Proceedings Vol. XX, No. 130 bis incl. 137.

Von der British Association for the Advancement of Science zu London:

Report of the 41th meeting 1871 held at Edinburgh.

Von der kgl. Universität zu Lund:

Acta Universitatis Lundensis (års-skrift).
1869. Philosophie, Sprachkunde, Geschichte, Mathematik und Naturwissenschaft.
do. 1870. Theologie, Mathematik u. Naturwissenschaft.

Universitets-Bibliothekets Bok-inköp 1871.

Von der Société impériale d'Agriculture zu Lyon:

Annales Tome I. 1868 und Tome II. 1869.

Ferner durch dieselbe erhalten:

Mémoires de l'Académie des sciences, belles lettres et arts de Lyon. Tome 18. 1870—71.

Vom Reale Istituto Lombardo zu Mailand:

Memorie, classe di scienze matematiche e naturali Vol. XII, 3 No. 2, 3, 4, 5. 1871.

Rendiconti Serie II, Vol. III No. 16 bis incl. 20. 1870.
» » III, » IV » 1 » incl. 20. 1871.
» » II, » V » 1 » incl. 16. 1872.

Von der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg:
Sitzungsberichte 1869 und 71.
Schriften, Band IX. 1872.
» » X. Abhandlung 1, 2, 3, 4.

Von der Société impériale des naturalistes zu Moskau:
Bulletin, 1872. Nr. 1, 2, 3.

Von der kgl. bayr. Akademie der Wissenschaften zu München:
Sitzungsberichte 1871. Heft III.
» 1872. » I, II.
Verzeichniss der Sitzungsberichte für 1860—1870.
Abhandlungen der mathematisch-physikalischen Classe. Band XI, Abtheilung 1. 1871.
Rede über die Aufgabe des chemischen Unterrichts etc. von Dr. Emil Erlenmeyer. 1871.

Von Herrn Prof. Dr. C. Th. v. Siebold zu München:
Mittheilungen über die Speichelorgane der Bienen. 1872.
Ueber taube Bieneneier. 1873.
Briefe von R. v. Willemoes-Suhm über die Challenger-Expedition.

Von Herrn Arcangelo Scacchi zu Neapel:
Sulle Forme cristalline di alcuni composti di Toluene. 1870.
Sulla origine della cenere vulcanica. 1872.
Notizie preliminari di alcune specie mineralogiche. 1872.
Contribuzioni mineralogiche per servire alla storia dell' incendio Vesuviano del mese di Aprile. 1872.

Von der Société des Sciences naturelles zu Neuchâtel:
Bulletin, Tome IX, 2. Heft. 1872.

Von der naturhistorischen Gesellschaft zu Nürnberg:
Abhandlungen, V. Band. 1872.

Von der neurussischen Gesellschaft der Naturforscher zu Odessa:
Denkschriften. 1872 und 1873 (in russischer Sprache).

Von der Société géologique de France zu Paris:
Bulletin, Band 28. 1870—71. page 305—383 Rest.

Digitized by Google

Von der Académie des sciences zu St. Petersburg:
Mémoires, Tome XVII, No. 11 und 12. 1871.
» » XVIII, » 1 bis incl. 7. 1871—1872.
Bulletin, » XVII, » 1, 2, 3.
Von der entomolog. Gesellschaft von Russland zu St. Petersburg:
Horae, Tome VIII. 2, 3, 4. 1871—72.
» IX. 1, 2, 3. 1872—73.
Von dem Naturforscher-Verein zu Riga:
Correspondenzblatt. 19. Jahrg. 1872.
Die Bildung des Knochengewebes v. Ludw. Stieda. 1872.
Von Herrn Dr. phil. Carl Agardh Westerlund zu Ronneby:
dessen Exposé critique des Mollusques de terre et d'eau douce de la Suède et de la Norvège; 1871.
dessen Sveriges Land och Sötvatten Mollusker.
Von den naturwissenschaftlichen Vereinen von Neu-Vorpommern und Rügen:
Mittheilungen. 4. Jahrg. 1872.
Von Herrn Jos. Haltrich, Gymnasial-Director in Schässburg (Siebenbürgen):
Die Macht und Herrschaft des Aberglaubens. 1871.
Vom entomologischen Verein zu Stettin:
Entomologische Zeitung. 33. Jahrgang 1872.
Von der kgl. Akademie der Wissenschaften zu Stockholm:
Meteorologiska Jakttagelser i Sverige von Er. Edlund.
Tome IX. 1867.
» X. 1868.
» XI. 1869.
Handlingar neue Folge, Tome VII, 2. Heft. 1868.
» VIII. 1869.
» IX, 4. Theil. 1870.
Öfversigt af Akademien's Förhandlingar. 26. Jahrg. 1869.
» » » » 27. » 1870.
Lefnadsteckningar öfver Akademiens efter år 1854 aflidna Ledamöter, Tome I, 2. Hälfte. 1870.
Vom Bureau de la recherche géologique de la Suède zu Stockholm:
4 grosse Karten. 42.—45. Lieferung.
Sveriges geologiska undersökning. No. 41 bis incl. 45.
Von der R. Accademia della scienze di Torino:
Atti 1871. Vol. VII, 1 und 2.

Digitized by Google

Atti 1872. Vol. VII, 3, 4, 5, 6, 7.
Bollettino meteorologico ed astronomico. 1872.

Von der Smithsonian Institution zu Washington:
Annual report 1870.
Report of the superintendent of the U. St. Coast Survey. 1868.
Monthly reports for 1871 von dem *Departement of Agriculture zu Washington.*
Report of the commissioner of Agriculture 1870. do. do.

Ferner durch die Smithsonian Institution: Vom Museum of comparative Zoology zu Boston U. S.:
Annual report of the Trustees. 1870.

Von der Society of natural history zu Boston U. S.:
Memoires, Vol. II, Part I No. 2 und 3.
do. » II, » II » 1.
Proceedings Vol. XIII. 1869—71.

Von der American Association for the advancement of Science zu Cambridge U. S.:
Proceedings. 19 meeting. 1870.

Vom Museum of comparative Zoology zu Cambridge U. S.:
Report on the Brachiopoda by W. H. Dall, Bulletin, Vol. III, No. 1.
Illustrated Catalogue No. VII.
Revision of the *Echini* by Prof. Alex. Agassiz. Parts I u. II.

Vom Lyceum of natural history zu New-York:
Annals, Vol. IX, No. 13. 1870.
» » X, » 1—7. 1871—72.
Proceedings von 1870—1871.

Von der Orleans county Society of natural sciences zu Orleans U. S.:
Archives of science and transactions, Vol. I, No. 1 und 2. 1870—1871.

Von der American philosophical Society zu Philadelphia:
Proceedings, Vol. XII, No. 86 und 87.

Von der Academy of natural sciences zu Philadelphia:
Proceedings, Part I, II und III. 1871.

Von dem Essex Institute zu Salem U. S. (Mass.):
Proceedings and communications, Vol. VI, part 3. 1868—71.
Bulletin, Vol. III. 1871. No. 1—12.

Von Herrn Dr. F. Schultz zu Weissenburg (Elsass):
dessen Archives de la Flore d'Europe. 1872. Prospectus.
Von Herrn Dr. J. Haast zu Wellington auf Neuseeland:
Transactions and Proceedings of the New-Zealand Institute. Vol. II. 1869.
do. Vol. III, part 3. 1870.
Proceedings, Vol. III, part 1 und 2. 1870.
Reports of geological Explorations von 1870—71.
Von der k. k. Akademie der Wissenschaften zu Wien:
Denkschriften; mathem.-naturw. Classe. XXXI. Bd. 1872.
Anzeiger, » » » v. No. 13-29. 1872.
» » » » » 1-11. 1873.
Von der k. k. geologischen Reichsanstalt zu Wien:
Verhandlungen. 1872. No. 14—18.
Jahrbuch. XXII. Band. 1872. No. 1 bis incl. 4.
Gen.-Reg. d. Bände XI—XX d. Jahrb. u. d. Verhandl.
Von der zoologisch-botanischen Gesellschaft zu Wien:
Verhandlungen 1872. XXII. Band.
Von der österreichischen Gesellschaft für Meteorologie zu Wien:
Zeitschrift, VIII. Band, No. 1. 1873.
Von Herrn Dr. med. Karl Bettelheim zu Wien:
dessen medicin.-chirurg. Rundschau, 1872. XIII. Jahrg., II. III. und IV. Band.
1873. XIV. Jahrgang I. Band.
» » II. » 1. und 2. Heft.
Von Herrn Dr. phil. A. Nehring zu Wolfenbüttel:
dessen Geolog. Anschauungen des Philosophen Seneca. 1873.
Von der physikalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg:
Verhandlungen neue Folge, II. Band, 4. Schlussheft. 1872.
III. » 1., 2., 3., 4. Hft. 1873.
IV. » 1. Heft. 1873.
Von der naturforschenden Gesellschaft zu Zürich:
Vierteljahrsschrift. 16. Jahrg., 1. bis incl. 4. Heft.
Von Herrn Prof. Herm. Meyer zu Zürich:
Fische der March bei Olmütz von Ludw. Heinr. Jeitteles. I. und II. Abtheilung. 1863 und 64.

Drittes Verzeichniss
der für die Rüppell-Stiftung eingegangenen Geschenke.

	fl.	kr.
Herr Dir. Herm. Andreae . .	20	—
» Dir. Baer	50	—
» Dr. med. Baerwindt . .	10	—
» Gottlieb Bansa	10	—
» Conrad Bansa-Streiber .	10	—
» Herm. Benecke	40	—
» F. Belli-Seufferheld . . .	10	—
» J. G. Bertholdt	20	—
» A. Bolongaro-Grevenna .	10	—
» Graf von Bose	50	—
» Anton Brentano	20	—
» Architekt R. H. Burnitz	25	—
» Gustav Cassel	25	—
» Adolph Doctor	10	—
» Bernh. Doctor	20	—
» Ph. v. Donner	25	—
Herren Gebr. Drexel	10	—
Herr August Ehinger	20	—
» Heinr. Flinsch	175	—
» Wilh. Flinsch	100	—
» Dr. med. Fridberg . . .	5	—
» Consul Leop. Jac. von Goldschmidt	15	—
Herren M. A. Grünebaum & Ballin	25	—
Herr A. W. E. Haase	25	—
» Consul A. Hahn	25	—
» Anton Hahn	25	—
» Moritz Hahn	25	—
» Dr. jur. Hamburger . .	10	—
» Heinr. Hanau	20	—
» J. G. Hayn	25	—
» Joh. Gerh Henrich . . .	20	—
Herren Gebr. Hoff.	10	—
Herr Phil. Holzmann	20	—
» August Ihm	25	—
» Director Kassel	20	—
» Carl Klotz	20	—
» G. Kotzenberg	25	—
» Eduard Küchler	20	—
» Wilh. Landauer	50	—
» Phil. Leser	10	—
» Just. Hartm. Lindheimer	50	—
Herren Leybold und Schmidt	10	—
Herr Director J. Lion	20	—
» Adolph S. Maas	20	—
» Arthur May	100	—
Transport	1280	—

	fl.	kr.
Transport	1280	—
Herr Stadtrath M. May . . .	50	—
» Ing. F. Moldenhauer . .	25	—
» Joh. Georg Mouson . . .	20	—
» Carl Müller	70	—
» Dr. med. Neubürger . .	10	—
» Julius Nestle jun. . . .	20	—
» Stadtrath Dr. A. von Obernberg	10	—
» Friedr. Oppenheim . . .	25	—
» Charles Oppenheimer . .	20	—
» August Osterrieth . . .	10	—
Palmengarten-Gesellsch.	100	—
Herr Dr. jur. O. Ponfick . . .	10	—
» Simon Ravenstein . . .	20	—
» E. Reiss	100	—
» Friedrich Rössler . . .	10	—
» L. A. Ricard	20	—
» Dr. med. Ripps	5	—
Frau Elise Rumpf geb. Vogel	20	—
Herr Wilh. Sandhagen . . .	25	—
» Director Simon Schiele .	20	—
» Dr. jur. Schlemmer . .	20	—
» C. F. Schmidt	50	—
» Wilh. Schmöle	10	—
» W. G. Schwager	10	—
» Jacques Snatich	20	—
» August Souchay	10	—
» Dr. med. Steffan	15	—
» Joh. Stein	10	—
» Dr. med. Fr. Stiebel . .	10	—
» Franz Straus	10	—
» Benno Strubell	10	—
» S. Una-Maas	25	—
» N. Weismann	20	—
» Consul G. v. Weisweiller	100	—
» Nic. Weydt	5	—
» Phil. Weydt	10	—
» F. Wippermann	20	—
» C. L. Wüst	10	—
Summa fl.	2235	—
Hierzu kommt nach den früheren Verzeichnissen: . .	16458	37
Gegenwärtiger Stand . .	18693	37

Uebersicht der Einnahmen und Ausgaben

Einnahmen. vom 1. Januar bis 31. December 1872. **Ausgaben.**

	fl.	kr.
Cassa Saldo am 1. Januar	302	43
Beiträge-Conto, 393 Mitglieder à fl. 11	4323	—
Beiträge-Conto, bei den Vorlesungen	9	—
Beiträge-Conto, städtischer Beitrag ab Stempel	1498	33
Zinsen-Conto	2334	40
Kellermiethe	50	—
Physikalischer Verein	160	—
Mylius-Stiftung für den Custos	400	—
Sömmerring-Preis	80	—
Behausung Hochstrasse Nr. 3. Miethen	1140	—
Obligationen-Conto, (ausgelooste Obligationen)	600	—
Von Herrn B. Dondorf als ewiges Mitglied	400	—
Geschenk von Herrn Adolf Metzler	120	—
Geschenk von Herrn Ph. v. Donner	50	—
Für zurückgesandte Naturalien	200	—
Reise-Conto, Sammlung bei 28 Mitgliedern, im letzten Jahresbericht bereits detailirt	432	30
Rüppell-Stiftung von Herrn Dr. Askenasy	25	—
	12125	26

	fl.	kr.
Unkosten-Conto	1517	12
Gehalt-Conto	1250	—
Vorlesungs-Conto	1050	—
Naturalien-Conto	1177	1
Bibliothek-Conto	1334	21
Drucksachen-Conto	1233	6
Obligationen-Conto	2162	54
Zinsen-Conto	40	57
Dr. Rüppell	820	—
Behausung Hochstrasse Nr. 3	585	49
Reise-Conto	437	59
Dr. Cretschmar Marmor Büste	500	—
Cassa Saldo am 31. December	16	7
	12125	26

Die Rüppell-Stiftung betreffend.

Capital-Conto Ende December 1871	fl. 16441. 33.
Geschenk von Herrn Dr. Askenasy	„ 25. —.
Saldo Ende December 1872	„ 16466. 33.

Nekrolog

des

Dr. med. Georg Melber.

Goethe's „lebhafte Tante," Johanna Maria Textor (geb. 1734, † 1823), wurde 1751 mit dem Frankfurter Handelsmann Georg Adolf Melber (1725—1780) getraut. Ein Sprössling dieser Ehe war Johann David Melber (1773—1824), welcher 1789 bis 92 Apotheker in Darmstadt war, 1792—94 in Jena studirte, 1794 daselbst promovirte, dann 1794 in Pavia, 1795 in Wien sich praktisch ausbildete, 1796 unter die Aerzte seiner Vaterstadt aufgenommen und 1804 zum Stadtaccoucheur ernannt wurde. Er war mit Sabina Buck verheirathet; am 28. September 1816 wurde ihm ein Sohn: Georg Karl Friedrich geboren. Seiner Mutter machte die Leitung des fähigen und gutartigen Knaben wenig Mühe; er war bald das einzige Kind, da eine jüngere Schwester mit 15 Jahren am Typhus starb. Georg durchlief das Frankfurter Gymnasium mit Auszeichnung, begann das Studium der Medicin in Heidelberg und promovirte daselbst 1838 mit der Dissertatio de medullae spinalis erethismo (82 S. 8°).

Zu seiner weiteren Ausbildung besuchte er die Kliniken und Krankenhäuser von Berlin, Wien und Paris und wurde 1839 unter die Zahl der Frankfurter Aerzte aufgenommen. Vom März 1841 bis dahin 1844 war er Hausarzt im Hospital zum Heiligen Geist, wurde 1846 Armenarzt im Quartier L, 1848 im Quartier B, trat 1850 als Arzt in die Armenklinik ein und wurde in demselben Jahre zum Arzte des Waisenhauses erwählt, welche Stelle er aber bereits im folgenden Jahre niederlegte, nachdem er am 18. November 1851 vom Senate zum Physicus ernannt worden war.

An allen wissenschaftlichen Bestrebungen nahm Melber warmen Antheil, im Vorstand des physikalischen Vereines sass er 1846—49, 1852—55, 1863—66; in der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft war er 1847 erster Secretär, 1860 erster Director. Solcher Gelegenheiten bedurfte es, damit Melber seine übergrosse Bescheidenheit überwand und an die Oeffent-

lichkeit trat, denn in Bezug auf die letztere verhielt er sich anders als sein Vater, welcher sogar 1801—2 das Frankfurter Journal redigirt hatte. Wenn Georg aber durch seine Stellung als Director der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft zu einer Rede beim Jahresfest oder als Vorsitzender des Aerztlichen Vereins zur Leitung einer Festlichkeit (Doctorjubiläum des Dr. F. S. Stiebel am 3. Mai 1865) veranlasst wurde, dann kam die ganze Fülle seiner vielseitigen, durch rastloses Studium gewonnenen Bildung und sein feines ästhetisches Gefühl zu Tage. Ueber den gewöhnlichen Kreis der modernen Sprachen hinaus hatte er durch Selbststudium auch die spanische und russische sich angeeignet.

In Folge dieser seltenen Vielseitigkeit ragt die 1860 von ihm als erstem Director bei der Frühlingsfestsitzung der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft gehaltene Rede: „Die Sprache in ihren Beziehungen zur Naturwissenschaft“ weit über das gewöhnliche Maass der Festreden hinaus. Die Rede ist leider nur in dem sehr selten gewordenen ersten Jahrgang der Zeitschrift „Der Zoologische Garten“ (1860, S. 155, 174) abgedruckt und meines Wissens, ausser der Dissertation, das Einzige, was Melber uns im Druck hinterlassen hat. Nach langem, muthig ertragenem Siechthum erlag Melber am 4. Januar 1873 einem chronischen Unterleibsleiden.

Er hatte sich 1856 mit Maria Wecker verheirathet und hinterliess vier Kinder. Ein gewissenhafter Arzt und Beamter, ein allzeit gefälliger College, ein treuer Freund, ein trefflicher Gatte und Vater, ist Georg Melber allzufrühe von der Erde geschieden; sein Andenken wird allezeit in Ehren bleiben!

Dr. med. **W. Stricker.**

Nekrolog

des Gymnasialprofessors

Dr. Wilhelm Heinrich Hieronymus Dietrich Schmidt.

Am 27. Juli 1814 wurde Wilhelm Schmidt als Sohn des Tapezierers Joh. Conrad Schmidt in Frankfurt geboren.

In der Weissfrauen- und Katharinenschule vorgebildet und dann durch Privatunterricht im Lateinischen vorbereitet, kam er im Herbst 1829 in die Quarta des hiesigen Gymnasiums. Ein Brustleiden, welches eine bedenkliche Wendung zu nehmen drohte, nöthigte ihn den Sommer 1832 auf dem Lande (in Bornheim) zuzubringen, indessen konnte Schmidt zu Ostern 1835 zur Universität entlassen werden. Zwei Semester in Giessen, ein Semester in Marburg und drei Semester in Bonn widmete er sich dem Studium der Philologie unter Osann, Hillebrand, K. F. Hermann, F. G. Welcker, Näke etc. Im Sommer 1838 erwarb Schmidt in Giessen die philosophische Doctorwürde und kehrte in seine Vaterstadt zurück; doch abermals nöthigte schwere Krankheit ihn, beinahe ein halbes Jahr unthätig zu bleiben. Im Februar 1839 nahm er eine Hauslehrerstelle an, seit 1840 ertheilte er in verschiedenen Familien Unterricht in sämmtlichen Gymnasialfächern, endlich 1841 errichtete er eine Beaufsichtigungs- und Nachhülfeanstalt für Schüler der vier unteren Classen des Gymnasiums. Dies, sowie seine Aufnahme unter die Vicarien des Gymnasiums begründete sein Verhältniss zu dieser Gelehrtenschule, in Folge dessen er bei der nächsten Vacanz am 25. August 1847 zum Hülfslehrer der Classe VI.^{b} provisorisch ernannt wurde. Durch Senatsbeschluss vom 21. März 1854 wurde er als ständiger Lehrer des Gymnasiums für Septima angestellt. Am 19. Januar 1846 erlitt er den Unfall, das linke Schienbein zu brechen und so auf einige Monate seiner Lehrerthätigkeit entzogen zu werden.

Im Jahre 1857 wurde ihm der Hauptunterricht und die Classenleitung in der Sexta übertragen. Am 3. März 1859 wurde

Schmidt vom Senate unter Verleihung des Professortitels mit dem Hauptunterricht und der Leitung der Quinta als Classenlehrer betraut, eine Stelle, welche er bis an sein Lebensende behielt. Am 10. September 1850 wurde Schmidt zu Neckargemünd mit Emma Auguste Bertha Wolf, der Tochter des dasigen Pfarrers, getraut. Schmidt hatte dem Unterricht in den Naturwissenschaften, welchen er in den Classen Septima, Sexta und Quinta zu ertheilen hatte, immer besondere Aufmerksamkeit und Liebe zugewendet. Er veranstaltete neue Auflagen von dem im Gymnasium eingeführten Buche: Joseph Baumann's Naturgeschichte für den Schulgebrauch (8. Aufl. 12 Bogen 1871) und unterzog sich endlich auch in sechsjähriger Mühewaltung der Bearbeitung des grösseren Werkes von J. Baumann: „Naturgeschichte für das Volk." Baumann hatte die zweite Auflage 1837 besorgt, Schmidt gab die dritte 1871 heraus (800 S. mit 450 Abbildungen. Frankfurt, Sauerländer's Verlag).

Bei Vergleich der beiden Daten 1837 und 1871 bedarf es keines weiteren Nachweises darüber, wie mühsam die Umarbeitung dieser Cosmologie war; ein besonderes Verdienst kommt dem philologisch gebildeten Verfasser dadurch zu, dass er die Termini technici einer gründlichen Revision unterwarf. Schon seit längerer Zeit Mitglied der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft wurde Schmidt für die Jahre 1871 und 1872 zu deren erstem Director gewählt. Er hat zu seinen Verpflichtungen als Lehrer und der zeitraubenden Wirksamkeit manchen anderen Ehrenamtes mit grosser Treue auch die Geschäftslast dieses Ehrenpostens auf sich genommen, welche noch vermehrt wurde dadurch, dass gerade in seine Amtsdauer die Absendung der ersten Reisenden der Rüppell-Stiftung fiel. Ruhe und Ordnungssinn machten ihm möglich, aufs vollkommenste dieser Häufung von Geschäften zu genügen, freilich nicht, ohne dass er an seiner Gesundheit Schaden litt, wie er denn im Sommer 1872 in eine nicht unbedenkliche und ziemlich langwierige Nervenabspannung verfiel.

In besseren Tagen sprudelte seine humoristische Ader; zu dem jährlichen Festmahl auf dem Forsthause, als es 1872 in seine Amtsdauer fiel, lieferte er das heitere lateinische Menu und ein gelungenes Tafelgedicht. Anfangs Mai 1873 erkrankte Schmidt in Folge des rauhen Frühjahrs an einer doppelseitigen

Digitized by Google

Lungenentzündung; er starb am 10. Mai und hinterliess eine Wittwe und drei Töchter.

Nach dem bisher Gesagten bedarf es kaum noch weiterer Charakteristik des Verstorbenen. Er hat durch sein gewissenhaftes Wesen und seine Stetigkeit viel Segen verbreitet. Er war seinen Jugendfreunden mit treuer Liebe zugethan, wie er denn auch von seinen Collegen und Schülern mit Freundschaft und Verehrung umfasst wurde.

Mit lebhaftem Natursinn begabt, flüchtete er, sobald es die Verhältnisse ihm gestatteten, aus dem väterlichen Hause in der engen Ziegelgasse in ein anfangs sehr einsam gelegenes eigenes Heimwesen mit Garten, welches unablässig zu verschönern und zu verbessern sein Bestreben war.

Dr. **W. Stricker.**

Digitized by Google

Kochlorine hamata N.,

ein bohrender Cirripede.

(Vorläufige Mittheilung)

Vortrag, gehalten am 2. November 1872

von Dr. **F. C. Noll.**

In der Klasse der Crustaceen, die durch die grösste Mannigfaltigkeit der Formen wie die merkwürdigsten Anpassungen das Interesse des Freundes der Thierwelt in Anspruch nimmt, bietet die Gruppe der Rankenfüsser, Cirripedien, viel des Besonderen. Ihre rückschreitende Metamorphose vor allem grenzt sie von den meisten ihrer Verwandten ab, denn während sie dem Ei als frei schwimmende Thiere entschlüpfen und ihre Jugendzeit hindurch ein bewegtes Leben führen, heften sie sich meistens, wenn die Zeit der Mannbarkeit gekommen, mit dem Kopfe fest, verlieren Augen und Fühler, umgeben sich mit einer mantelartigen Haut, die vom Kopfe aus um den Körper wächst und meistens Kalkschalen absondert, und strudeln sich mit einer grösseren Zahl zweitheiliger, bewimperter Füsschen das Athemwasser und die Nahrung entgegen. Hermaphroditismus, im Einklang mit ihrer sitzenden Lebensweise, ist bei den meisten von ihnen ebenfalls Regel, und es scheint der Fall nicht selten zu sein, dass ein einzelnes Individuum sich selbst genügt, um entwicklungsfähige befruchtete Eier zu erzeugen, während bei den meisten der gedrängt zusammensitzenden Thiere die Befruchtung eine gegenseitige sein dürfte.

Am längsten bekannt sind die Familien der Entenmuscheln, Lepadiden, die sich mit einem muskulösen Stiele an ihrer Unterlage, lebender oder todter, festheften oder in manchen Fällen in dieselbe einbohren, und der Seepocken, Balaniden, die ohne Stiel mit ihrer festgeschlossenen Kalkschale fremden Gegenständen anhaften und den Eingang zu ihrer Behausung mit einem mehrtheiligen Kalkdeckel zu schliessen verstehen. Die neuere Zeit hat in den Wurzelkrebsen, *Cirripedia suctoria*, eine dritte Familie kennen gelehrt, in der wir sehr verkümmerte Thiere ohne Schale finden. Nur aus einem Sacke mit beiderlei Geschlechtsorganen bestehend, sitzen sie anderen Crustaceen an den weicheren Theilen mit ihrem

Digitized by Google

Munde fest, aus dem sie meistens verzweigte wurzelartige Saugfäden zu dem Darm des Nährthieres versenken, um dort schmarotzend ihre Nahrung zu holen.

Die vierte und kleinste Familie ist die von Darwin aufgestellte der Endstrudler, *Cirr. abdominalia*, der streng genommen nur Ein Repräsentant bis jetzt angehörte, der in die Schalen von *Concholepas peruviana* ganz eingebohrte *Cryptophialus minutus* Darw., indem die von einigen Zoologen hierhergestellte *Alcippe lampas* Hanc. ihren Bildungscharakteren nach zu den Lepadiden zu rechnen ist. In der Lebensweise und demzufolge ihren Anpassungscharakteren nach stimmen allerdings beide überein. Ohne selbst Kalkschalen zu besitzen, bohren beide mit Chitindornen, die aussen auf dem den Körper einschliessenden Mantel in Menge stehen, sich in andere Schalen (*Alcippe* in *Buccinum* und *Fusus*) ein. Sie sind also kleine, wenige Millimeter grosse Thiere, die noch vor allem dadurch sich auszeichnen, dass sie getrennten Geschlechtes sind und dass nur die Weibchen sich in die Schalen anderer Thiere einzubohren vermögen, während die Männchen zwerghafte, dem blossen Auge kaum kenntliche Geschöpfe sind, die in verschiedener Zahl (1—7) mit dem Weibchen die von diesem gefertigte Höhle bewohnen, indem sie der Manteloberfläche des Weibchens mit ihren beiden Fühlern (Antennen) anhaften. Die Weibchen der beiden genannten Arten sind ebenfalls an der Seite ihrer Wohnkammer angeheftet und zwar mit einer rundlichen Chitinscheibe, die sich mit dem Wachsthume des Thieres durch concentrisch sich ansetzende Ringe vergrössert.

Lassen wir *Alcippe lampas* bei den *Cirr. abdominalia* stehen, dann ist dieser Familie ein drittes und zwar ächtes Glied in der in der Ueberschrift genannten *Kochlorine hamata* zuzufügen. An der Caleta zu Cadix, einem flachen, ausgebreiteten Felsen, der den Leuchtthurm jener Stadt trägt und zur Zeit der Ebbe in zahlreichen, leicht zugänglichen Tümpeln dem Zoologen reiches Material zur Untersuchung gewährt, sammelte ich während meines siebentägigen Aufenthaltes in Cadix im October 1871 nebenbei auch einige Exemplare des kleinen Seeohres, *Haliotis tuberculata*, ein, die als Weingeistpräparate zu Hause etwa als Material bei Vorlesungen dienen konnten. Als ich hier in Frankfurt die Schalen näher in Bezug auf die auf ihnen angesiedelten Geschöpfe untersuchte, fielen mir bei zwei Exemplaren dieser Schnecke zahlreiche

Digitized by Google

kleine Bohrlöcher auf, die, von schmal ovaler Form, mir nicht von Bohrschwämmen oder Würmern herzurühren schienen.

Bei dem Oeffnen der einen Schale sah ich, dass die etwa 1 Millim. lange Spalte in eine Höhlung führte, die schräg in der Schneckenschale verlief bis zur inneren Fläche der Schale, so dass dort noch ein dünnes Kalkhäutchen zum Schutze der Schnecke blieb. Durch die schräge Lage der etwa flaschenförmig nach unten sich erweiternden Aushöhlung wurde natürlich Raum für dieselbe gewonnen, indem sie dadurch den Dickendurchmesser der Schale bei weitem an Länge überragen konnte. In dieser Höhlung, deren Eingang nicht durch aufgesetzte Kalkbildungen verengt war, wie dies von den beiden genannten Species von Darwin beschrieben wird, lag der weissliche geschlossene Sack eines Cirripeden, mit seinem oberen offenen Ende gegen den Eingangsspalt in der Schale gerichtet. Der Sack zeigte sich seitlich etwas zusammengedrückt, nach unten flaschenförmig erweitert und abgerundet, oben schräg abgestutzt und hatte bei den grössten Exemplaren eine Länge von 3 Millimetern. Es ist der Mantel des Thieres, der dieses völlig birgt und auf seiner äusseren Haut ganz mit Chitindornen überdeckt ist, wie sie bei *Alcippe* und *Cryptophialus* beschrieben werden. Diese Dornen, 1—5spitzig, sind es ohne Zweifel, die bei den Bewegungen des sehr muskulösen Mantels auf die Wände der Höhle feilend einwirken und letztere bilden und vergrössern (κοχλός Schnecke, ῥίνη Feile); sie stumpfen sich bei längerem Gebrauche ab, werden aber nach jeder Häutung, deren das Thier viele durchzumachen scheint, erneuert. Zu bemerken ist, dass ein Discus, den die beiden anderen Arten besitzen und mit dem diese sich in ihrer Höhle ankleben, unserer Kochlorine ganz und gar abgeht.

Die obere Oeffnung des Mantels ist ein schmaler Spalt; er läuft von der Rückenkante zur Bauchkante und wird an seinem hinteren Ende von drei unserem Thiere eigenthümlichen, hohen, zugespitzten Höckern begrenzt. Die zwei vorderen stehen sich am Ende des Spaltes, rechts und links von diesem, gegenüber, sind etwas kleiner als der dritte und sind sowohl an ihren Seiten mit sehr starken, 3 und 4spitzigen Chitindornen besetzt, wie sie auch besonders noch mit einem sehr starken mehrzackigen Dorne, der der stärkste auf dem ganzen Körper ist, gekrönt sind. Beide Fortsätze liegen unter dem Eingang in die Wohnkammer der

Digitized by Google

Kochlorine und werden offenbar zum Offenhalten des Einganges wie insbesondere auch zur Vergrösserung desselben benutzt, indem sie mit Leichtigkeit bei Streckungen des Thieres sich in den Spalt einschieben. Ein längerer, ebenfalls kegelförmiger Fortsatz ragt hinter den beiden genannten von der Rückenkante in die Höhe; auch er trägt, wie die anderen, ähnliche Chitindornen und Borsten und läuft nach unten in eine starke Leiste ($^1/_4$ von der Länge des Thieres) aus, die dicht mit Feilstacheln besetzt ist. Anstatt eines mehrzinkigen Dorns aber trägt er an seiner Spitze, von Borsten umgeben, einen grossen rückwärts gekrümmten Chitinhaken, der offenbar nicht zum Feilen gebraucht werden kann, sondern nur zum Festhalten oder etwa Einreissen dienen mag. Um über seine Bedeutung Klarheit zu erhalten, muss man die Rasen einer Bryozoe, einer *Cellepora*, berücksichtigen, die wie auf anderen Schalen so auch auf *Haliotis* dichte Ueberzüge bilden und mit Leichtigkeit den Spalt zur Höhle der *Kochlorine* überwuchern und so diesem Thiere den Tod bringen könnten. Gegen diese Feinde ist offenbar der *Kochlorine* der Haken ein prächtiges Werkzeug, mit dem sie die wuchernden Zellen der *Cellepora* einzureissen vermag.

Eine solche Einrichtung ist auch von anderen Cirripeden bekannt; so besitzen z. B. die *Acasta*-Arten, Balaniden, die auf Hornschwämmen sich ansiedeln, ähnliche Vorrichtungen, um die überwuchernden Hornfäden des Schwammes vor ihrer Mündung zu entfernen. Der Haken hat mich veranlasst, unsere Species als *hamata* (mit Haken versehen) zu bezeichnen. *)

Der erwähnte Schlitz (die Oeffnung) des Mantels trägt von den vorderen Höckern an bis an die Bauchkante jederseits eine dichte Reihe äusserst feiner Chitinfortsätze, die nach aussen hin sich etwas abplatten und verbreitern und wie zwei Reihen Pallisaden zum Schutze der Eingangsöffnung dienen, indem sie bei dem Zusammenschliessen sich an einander legen und nahenden Feinden ihre scharfen Kanten entgegensetzen. Ausser ihnen finden sich weiter nach innen zwei Reihen von Borsten, die mit der Spitze nach aussen gerichtet ebenfalls dazu dienen mögen, fremde Gegenstände von dem Eindringen in den Mantel abzuhalten.

*) In unserem vorjährigen Berichte, S. 24, ist sie als *K. haliotidis* angeführt; ich glaube jedoch, dass obige Benennung bezeichnender sei, da die *K.* ja auch noch in anderen Schalen gefunden werden kann.

Digitized by Google

Der Mantel ist jedenfalls befähigt, starke Bewegungen auszuführen, denn zwischen seiner äusseren und inneren Haut liegen nach innen starke Längsmuskeln, denen sich ein System gleich stark entwickelter Quermuskeln aussen auflegt. Zu bemerken ist, dass, wie bei *Cryptophialus*, diese Muskeln alle deutlich quer gestreift sind.

Der Körper der Kochlorine ist in der Gegend des Oberkopfes und Nackens mit dem Mantel verwachsen, so dass über dieser Verwachsungsstelle aussen die drei erwähnten Fortsätze sich befinden. Am breitesten ist das Kopfsegment, dessen Mund sehr stark entwickelt ist. Der übrige Körper verschmälert sich allmälig nach hinten, ist undeutlich gegliedert, schlägt sich mit dem letzten Viertel nach vorn (Bauchseite) um und endet wie bei *Cryptophialus* in 3 Paar Füsschen, die nahe zusammenstehen und deren jedes 2 lange Cirren trägt. Hinter diesen Cirren an der Rückenfläche sind noch 2 kleine Postabdominalanhänge, zwischen denen der Anus, dessen Vorhandensein mir nicht völlig zur Gewissheit kam, zu liegen scheint. Der Leib ist sehr biegsam, er kann sich S-förmig zurückbiegen und zieht dann die Cirren ganz in den Mantel zurück; er beugt sich dem Munde entgegen und schiebt dann die feinen Cirren zur Mantelöffnung hinaus in das Wasser, wo sie mit ihrem Spiele einen Strudel durch den Spalt in der Haliotisschale veranlassen.

Sehr weit ist der Mundspalt, der von einer flachen dachförmigen Oberlippe überragt ist ohne jenen beweglichen Fortsatz, der auf dem Labrum des *Cryptophialus* befestigt ist. Sehr stark sind die äusseren Maxillen, die den Mund seitlich schliessen und am vorderen Rande einen kleinen Tasteranhang tragen. Mandibeln und innere Maxillen sind am Rande mit starken Chitinzähnen und ausserdem zum Theil mit kurzen Borsten versehen. Am ersten Segment nach dem Kopfe, welches der stärkste der Körperabschnitte ist, sitzen gerade in dem Einschnitte, der zwischen Mund und erstem Segmente ist, zwei sog. Maxillarfüsse. Bei *Cryptophialus* sind sie nur durch kleine Höcker angedeutet, bei *Kochlorine* sind sie dünn und lang und ragen mit ihrem freien Ende bis über die Oberlippe hinaus. Sie bestehen aus zwei langen Basalgliedern und documentiren ihre Verwandtschaft mit den ächten Füsschen der Cirripeden durch zwei neben einander stehende, flache, mit Borsten besetzte Endlappen, die ihrer

Digitized by Google

Lage vor dem Munde nach helfen werden, diesem die Nahrung zuzuführen.

Die am Ende des Hinterleibs stehenden Fussansätze sind zweigliedrig, stehen sich in zwei Reihen gegenüber und tragen je zwei Cirren. Die Cirren des ersten Fusspaares, d. h. desjenigen, das bei umgebogenem Leibe dem Bauche und Munde zugewendet ist, sind kürzer als die anderen und von ihnen ist der eine der beiden Fäden wieder kürzer als der andere, denn während dieser bis zur Mundöffnung reicht, erstreckt sich der andere nur bis zur Ansatzstelle des Maxillarfusspaares. Die äussersten Cirren sind die längsten. Die erwähnten Postabdominalanhänge, die weder von *Alcippe* noch von *Cryptophialus* bekannt sind, stehen in gleicher Höhe rechts und links von der Mittellinie des Körpers, sind zweigliedrig, zugespitzt, mit je drei Borsten auf der Spitze und von ziemlich derselben Länge wie die Basis der Rankenfüsse, mit denen sie auch auf gleicher Höhe befestigt sind. Aeussere Anhänge auf dem Rücken der Segmente, wie sie *Cryptophialus* hat, fehlen hier ganz.

Im Innern des Leibes, dessen äussere Haut durchsichtig, fein und sehr zart quergestreift ist, bemerkt man mächtige Muskelzüge mit quergestreiften Fasern, es sind meistens Längsmuskeln, mit Hülfe deren die Biegungen und Verschiebungen des Leibes ausgeführt werden.

Die Speiseröhre ist dünn und geht von dem Munde aus ein Stück gerade nach hinten bis unter den grossen Hakenfortsatz, um sich dann in einem Winkel nach abwärts zu biegen und trichterförmig bis zum Magen zu erweitern. Chitinzähne, wie sie am Ende des Oesophagus bei *Cryptophialus* beschrieben, sind nicht vorhanden. Der Magen ist eine einfache, langgestreckte Erweiterung der Speiseröhre, auf seiner Aussenseite mit einem Ueberzuge pflasterförmig aufgelagerter Leberzellen. Er verengert sich zu dem Darme, der wie der Magen mit bräunlichem körnigem Inhalte erfüllt ist, während das Endstück des Darmes von der Stelle an, wo der Leib sich umbiegt, bei den im Weingeist getödteten Thieren stets leer und daher bei seiner Einbettung zwischen dicke Muskelbündel nur schwer zu erkennen ist. Aus demselben Grunde ist auch der Anus schwer aufzufinden; doch deuten stets vorhandene, ausgeworfene Stoffe zwischen den Basalstücken der letzten Rankenfüsse vor den Postabdominalanhängen

Digitized by Google

auf seine Anwesenheit; es sind wohl die im Todeskampfe ausgestossenen Fäcalballen aus dem Enddarme.

Nerven waren bei den längere Zeit im Weingeist gelegenen Exemplaren nicht nachzuweisen, wie denn überhaupt die Untersuchung noch manche andere Frage unbeantwortet lassen muss, weil es eben bei der Kleinheit der Thiere, die nicht frisch zur Untersuchung gelangten, nicht möglich war, über alle Theile die genügende Auskunft zu erhalten.

An der Stelle, wo die Speiseröhre in einem nahezu rechten Winkel nach hinten umbiegt, erkennt man auf beiden Seiten derselben bei manchen Exemplaren je ein längliches rundes Organ mit sehr schwachem aber scharfem Umriss. Die blassen Körper können wegen ihrer scharfen Umgränzung wie überhaupt ihrem ganzen Aussehen nach nicht wohl als Ganglienmassen gedeutet werden und es erhebt sich demnach die Frage, ob es Theile eines Nervensystems sind; und wenn nicht, wie sie sonst zu deuten sein mögen? Ob sie nicht gar inneren männlichen Geschlechtsorganen angehören? Die Untersuchung an frisch dem Meere entnommenem Material würde hierüber wohl Auskunft geben können.

Die Ovarien liegen in der Nackengegend des Thieres, wo die Haut des Mantels sich vom Kopfe aus umbiegt, also nahe bei den eben erwähnten zweifelhaften Organen und hinter denselben. Die in der Entwicklung begriffenen Eier erscheinen in der Rückenlage des Thieres zwischen dem Leibe und dem Mantel, in der Höhle des letzteren. Sie schieben sich dicht gedrängt nach unten, treten in grosser Zahl auf und befinden sich fast alle auf derselben Stufe der Entwicklung. Ausgebildet sind sie von ovaler Form, mit einer dünnen Haut umkleidet und durchlaufen wenigstens die ersten Stadien ihrer Entwicklung bis zum Auftreten eines Augenfleckes innerhalb der Mantelhöhle des Mutterthieres. Ein weiteres Entwicklungsstadium wurde nicht gefunden.

Nach den Beispielen von *Alcippe* und *Cryptophialus* ist anzunehmen, dass auch die eben beschriebene *Kochlorine* nur weiblichen Geschlechts wäre, und kein Beweis liegt uns vor, dass sie zwitteriger Natur ist, wenn nicht die erwähnten Körper an der Biegung des Oesophagus als Hoden oder vesiculae seminales etwa sich erweisen würden. Wir haben also noch nach den Männchen der *Kochlorine* zu suchen. Bei *Alcippe* und *Cryptophialus* sitzen äusserst zwerghafte Männchen auf der Aussen-

Digitized by Google

seite des weiblichen Thieres gewöhnlich an den beiden Seiten des zur Anheftung in der Wohnkammer dienenden Discus nahe der Mantelöffnung des Weibchens. Hier sassen Larven und ausgebildete männliche Thiere, über deren Natur die nachgewiesenen Samenfäden keinen Zweifel liessen.

Auch auf den aus ihrer Wohnkammer genommenen Thieren der *Kochlorine* sassen in den meisten Fällen kleine Thiere, die wir wohl als die analogen Männchen ansehen dürfen, wenn auch bei den Weingeistexemplaren das Sperma, wie überhaupt irgend eine innere Organisation nicht mehr nachgewiesen werden konnte. Sie sind wie die der anderen Arten mit ihren Antennen, und wohl auch mit Hülfe eines Cämentes, auf der Haut der Weibchen festgeheftet und zwar meistens auf der Rückenkante derselben nahe unter der Leiste, die von dem grossen Hakenfortsatze ein Stück nach unten verläuft und mit starken Chitindornen besetzt ist. Doch finden sie sich auch an anderen Stellen und mitunter sitzt eine ganze Reihe derselben auf einer Falte der Mantelhaut bis zum unteren geschlossenen Rande des Mantels, so dass diese Thiere dann unmöglich ihr Sperma in die Mantelhöhle des Weibchens ergiessen können. Ich fand zwei Formen dieser einstweilen als Männchen bezeichneten Thiere, die so klein sind, dass sie dem blossen Auge eben noch als weisses Pünktchen erscheinen. Die einen sind sehr in die Länge gestreckt, nach beiden Seiten zugespitzt und mit einer hellen und feinen panzerähnlichen Haut umgeben, die nach dem hinteren Ende an der unteren Seite geöffnet ist. Unten in der Mitte des Körpers sitzen die dreigliedrigen starken Antennen, deren Basalglied eine Krümmung nach dem vorderen Körperende macht, so dass die Antennen diesem zugerichtet sind und ganz den Eindruck von Beinen machen. Zwei Augenflecke sitzen an der Seite des Leibes dicht über der Anheftungsstelle der Antennen, und manchmal bemerkt man sogar einen dritten Augenfleck, der von den beiden entfernt mehr in der Rückenlage sich befindet. Das Innere dieses Thieres, das sehr der männlichen Larve von *Cryptophialus* gleicht, zeigt bei den vorliegenden Exemplaren eine gleichförmige Zellenmasse ohne Differenzirung irgend welcher Organe. Nur am hinteren Ende gewahrt man ein Bündel von Borsten, die bewegt und aus dem offenen Ende des Hautpanzers herausgelegt werden können. Sie dienen dem festgehefteten Thiere zur Stütze, dem freischwim-

Digitized by Google

menden in erster Zeit vielleicht als Bewegungsorgan. Manchmal steht dicht über den Borsten noch eine kleine griffelförmige Verlängerung, ein Schwanzanhang, der weich ist und mehr entwickelt bei der anderen Form von Männchen sich zeigt.

Diese zweite Form gleicht mehr dem von Darwin abgebildeten geschlechtsreifen Männchen des *Cryptophialus*. Der längliche starre Panzer fehlt und die enganliegende weiche Körperhaut ist die einzige Bedeckung des Thieres, dessen Form sich etwas geändert hat. Die Antennen sind mehr nach vorn gerückt, indem der vor ihnen liegende Theil sich abgestumpft und zugerundet hat; der Höhendurchmesser von der Basis der Antennen bis zum Rücken ist dagegen grösser; es ist ein einziger Augenfleck vorhanden, der sich von den Antennen mehr entfernt und dem Rücken genähert hat. An dem hinteren Ende ist schliesslich das Borstenbündel verschwunden, dagegen ist der fadenförmige weiche Anhang, der bei der Larve über den Borsten stand, stärker geworden und steht frei von dem Körper ab; er befindet sich von den Antennen am weitesten entfernt, an der Stelle, wo Darwin das äussere Copulationsorgan des Männchens angibt.

Wenn ich diese kleinen Geschöpfe, die cyprisförmige Larve und das mehr gedrungene weitere Stadium derselben, als Männchen bezeichne, ohne doch Näheres über die innere Organisation angeben zu können, so geschieht dies — es sei nochmals ausdrücklich bemerkt — eben nur nach der Analogie bei *Alcippe* und *Cryptophialus*. Wie aber eine Befruchtung der Eier durch diese, von der Eingangsöffnung in den Mantel des Weibchens so weit entfernten Männchen durch unmittelbaren Erguss des Spermas in die Mantelhöhle bewirkt werden solle, ist nicht einzusehen.

Ueberhaupt hoffen wir, dass, nachdem nun einmal auf das Thier aufmerksam gemacht ist, es bald gelingen werde, über die näheren Lebensverhältnisse einer so interessanten Crustacee weiteren Aufschluss zu erhalten; insbesondere wollten wir die Arbeiter in der zoologischen Station des Herrn Dr. Dohrn in Neapel auffordern, die in dem Mittelmeer häufig vorkommende *Haliotis tuberculata* auf das Vorkommen der *Kochlorine* hin zu untersuchen.

Digitized by Google

Reise nach Island im Jahre 1872.

Von **T. A. Verkrüzen** aus London.

Mitgetheilt in der Sitzung vom 2. November 1872.

Eine Reise nach Island ist gegenwärtig nicht mehr das, was sie vor wenigen Jahren noch war. Wenn die schottischen Dampfboote mit ihren Sommer-Reisen vom Granton-Hafen (Edinburg) nach Reykjavik fortfahren, so kann man selbst von Frankfurt im günstigen Falle in ungefähr 6 mal 24 Stunden dahin gelangen; dass die Reise aber länger als 8 Tage dauere, ist (ausser bei freiwilligem Aufenthalte in Gross-Britannien) nicht wahrscheinlich, vorausgesetzt, dass man von Frankfurt bis Edinburg die schnellste Route wählt. Die dänischen Dampfer gehen vom Frühjahr bis November einmal monatlich von Kopenhagen bis Reykjavik und zurück; sie sind indess von 12 bis 16 Tage unterwegs, da sie nicht nur in Schottland, bei den Faröer-Inseln, und abwechselnd an der Ost- oder Süd-Küste Islands vorsprechen, sondern auch überhaupt langsamer fahren als britische und andere Dampfer; immerhin gewinnt man etwa 4 Tage, selbst die dänischen Dampfer erst in Leith-Hafen (Edinburg), oder in Lerwick (Shetland), wo sie abwechselnd anlanden, zu besteigen; auch ist dies billiger als von Frankfurt aus über Kopenhagen zu gehen.

Meine Reise ging einfach per Eisenbahn von London nach Edinburg, und von dessen Hafen Granton per Dampfer direct nach Reykjavik. Der Wind war uns diesmal recht günstig, so dass unser Dampfer (The Queen) kaum 4 Tage und 4 Nächte auf dieser Seereise zubrachte. Wir erreichten Reykjavik am längsten Tage. Die Nächte, die in dieser Jahreszeit schon im Norden Schottlands nicht dunkeln, waren hier vollständig hell und blieben es bis zu meiner Abreise, so dass ich einen fast 6 Wochen langen Tag erlebte. Reykjavik, der Hauptort Islands, ist mit Ausnahme der Kirche und des Gouverneurs Haus von Holz erbaut; man war dabei, noch ein drittes Steingebäude aufzuführen, leider ein Gefängniss! Die Einwohnerzahl mit Einschluss der Bewohner der herumliegenden Fischerhütten mag sich auf etwa 2000 belaufen,

Digitized by Google

während die ganze Insel jetzt vielleicht kaum 75,000 Einwohner enthält. Vergleichen wir dies z. B. mit Irland, welches um $^1/_5$ kleiner ist als Island, und vor 25 bis 30 Jahren circa 8 Millionen Einwohner zählte (jetzt hat es weniger), so tritt die äusserst schwache Bevölkerung Islands in die Augen. Reykjavik ist der Sitz eines protestantischen Bischofs, eines Gouverneurs und verschiedener meist dänischer Beamten; es hat ein Hospital und eine höhere Schule, wo unter Anderm auch die alten und neuern Sprachen gelehrt werden. Die wichtigsten Einwohner sind nach den Beamten die Kaufleute, deren es 10 bis 12 Firmen geben mag und die meistens Dänen sind; sie treiben einen Import- und Export-Handel und sind zugleich Detailisten; sie handeln in allen erdenklichen Artikeln, kaufen von den Fischern und Inland-Bauern getrocknete Fische, Federn, Wolle, Felle, Talg, getrocknetes Schaffleisch u. s. w., was alles auf Pferden zur Stadt gebracht wird, und wogegen jene wiederum ihren Bedarf an Kaffee und andern nöthigen und unnöthigen Lebensmitteln nebst Kleidung u. s. w. von den Kaufleuten zurücknehmen. Ferner gibt es hier eine Apotheke und eine Schenke, verschiedene Handwerker, Führer u. s. w., während die Schiffer, Fischer und Arbeiter den Rest ausmachen.

Wege, nach unsern Begriffen, gibt es in Island nicht, und noch weniger Wagen. Das Pferd ist das einzige Beförderungsmittel, und mit diesem ist der Isländer deshalb auch so verwachsen wie der Araber; selbst Frauen und Kinder reiten zu Pferde, wenn sie sich auf irgend längere Strecken von Hause entfernen. Die Landessprache ist isländisch, ein uraltes Norwegisch, im Laufe der Jahrhunderte vielleicht etwas verändert; einigermaassen Gebildete und diejenigen, welche mit fremden Nationen in Verbindung kommen, verstehen meistens Dänisch, auch mitunter Englisch, selten Französisch und sehr selten Deutsch; letzteres traf ich nur in einem Falle an.

Die Lage Islands ist an der äussersten Grenze der nördlichen gemässigten Zone; der arktische Polarkreis berührt kaum die nördlichsten Spitzen der Insel, deren West-, Süd- und Ost-Küsten noch dem Einflusse des Golfstromes und nur die Nord-Küste dem des Polarstromes ausgesetzt sind. Das Klima ist deshalb nicht so sehr kalt und rauh, als man zu denken scheint; es ist im Ganzen gemässigter als das theilweisse südlicher gelegene Grönland, welches gänzlich unter dem Einflusse des Polarstomes liegt.

Als Ingolf unter der despotischen Regierung von Harold

Digitized by Google

Harfager mit seinen Gesinnungsgenossen von Norwegen auswanderte und im Jahre 870 an der Südküste, in der Nähe der Skapta- und Vatna-Jökulle (mit ewigem Schnee und Eis bedeckte Gletschergebirge) landete, fand er die Gegend voll von Eis; er mochte auch wohl zu einer kalten Periode angekommen sein, und er nannte in Folge dessen das Land Is-land oder Eisland. Diesen Namen hat es beibehalten, der übrigens ein Irrthum ist, indem die Insel, die Rücken der Gletscher und anderen höheren Gebirge oder sonst unfruchtbare Stellen ausgenommen, einen grossen Theil des Jahres lebhaft grün ist; sie sollte deshalb Grönland und dieses das Island genannt werden. Freilich hat auch Island wegen seiner nördlichen Lage einen längeren und rauhen Winter, weshalb und theils auch wohl weil es an fruchtbarem tieferen Sand- und Lehmboden fehlt, auch kein Baum von gewöhnlicher Höhe dort wächst; dagegen ist der Graswuchs um so ausgedehnter und, wo menschliche Hülfe hinzukommt, üppig zu nennen. Die Wälder, die wir auf unserer Tour zum Geyser antrafen, bestanden meistens aus Birken und zwei Arten von Weiden (auch Eschen kommen vor). Erstere mochten eine Länge von 4 bis 8 Fuss erreichen; ich sage Länge, denn Höhe kann man es kaum nennen, weil sie meist in schräger Richtung wachsen und zuweilen ganz über den Grund fort kriechen, ohne Zweifel in Folge der heftigen Winde und des belastenden Schnees in der rauhen Jahreszeit. Nur an einer Stelle in besonders günstiger und geschützter Lage im Süden der Insel soll es einen Wald geben, in dem verschiedene Bäume eine Höhe von 12 bis 16 Fuss erreichen. Da man auf Inland-Reisen die niedrigen Bäume übersieht und sie (selbst auch näher) eher für Gesträuch als Bäume hält, so erscheint das Land vollständig baumlos; desto reicher ist es an Hügeln, Bergen, Felsen und Kegeln nebst Vulkanen und mit ewigem Schnee bedeckten Gebirgen (hier Jökulle genannt), und zwar von den merkwürdigsten Formen und Gestalten. Das Land ist fast gänzlich vulkanisch, man stösst fast überall auf Lava und Basalt in Gestalt von Rollsteinen und Blöcken oder in Gebirgsmassen, wo das untere Gestein ein Gemisch von solidem Basalt und Lava zu sein scheint. Der Boden ist meistens verwitterte Lava, die mit vegetabilischen Resten vermischt, eine Art Moorgrund erzeugt, oder wo der Grund stark mit Pflanzenresten, Gesträuch und Birkenästen vermengt ist, einen schlechten Torf bildet, der zugleich das einzige im Lande erzeugte Brenn-

Digitized by Google

material ist, zu dem Landleute Birkenreiser zum Anmachen der Feuer einsammeln. Wir rechnen diese Insel noch zu Europa, was dem Ursprunge der Einwohner nach auch das Richtige ist; der Lage nach gehört sie indess eher zu Amerika, denn einerseits liegt sie unweit Grönland, und zweitens befindet sich ihre grössere Hälfte auf der westlichen Halbkugel, indem der Meridian von Ferro sie in zwei ungleiche Hälften schneidet, wovon nur die kleinere unserer östlichen Halbkugel angehört. Für den Geologen kann es wohl kaum ein interessanteres Land geben; die gewaltsamen Wirkungen der Naturkräfte des Innern unserer Erde, die hier stattgefunden haben, sind hinreichend beschrieben und bekannt, und fortwährend bekunden sie sich in den kochend heissen Geysern, den Schwefelquellen und kaum zur Ruhe gelangten Vulkanen.

Nachdem ich jetzt eine kurze Darstellung des Landes gegeben, werde ich mir erlauben, eine kleine Beschreibung meiner Reise zum Geyser zu entwerfen, und darnach mit Berührung des Erfolgs meiner conchiologischen Arbeiten schliessen.

Reykjavik erfreute sich im verflossenen Sommer eines ganz ungewöhnlich starken Besuchs. Das Land war bisher nur von einigen reichen Touristen, grossen und berühmten Reisenden, eminenten Naturforschern, Prinzen u. s. w. besucht worden. Diesen Sommer aber weckte unser schottischer Dampfer die Reiselust der Briten und führte nicht nur Sportsmen hin, mit Jagdflinten, Angelruthen und Zelten versehen, sondern auch Damen, von denen sechs zur selben Zeit dem Geyser einen Besuch abstatteten, als auch ich hinritt. Wir waren zwei Gesellschaften am Tage unserer Hinreise; die grössere bestand aus der Familie eines in seiner eigenen Yacht herübergesegelten Glasgower Kaufmanns und deren Freundin, der Tochter des jetzt so berühmt gewordenen afrikanischen Reisenden Dr. Livingstone; in allem 3 Damen und 3 Herren, begleitet von einem Diener; diese 7 Personen hatten 5 Führer, d. h. einen Haupt-Führer nebst 4 Gehülfen, und etwa 40 Pferde zu dieser Reise; die 12 Leute bedurften allein schon mindestens 24 Pferde, da jeder Reisende 1 Pferd zum Wechseln haben muss, die übrigen tragen das Bettzeug, Decken, Kleider, Lebensmittel, Zelte u. s. w., und laufen zum Theil lose nebenher, weil man für den Nothfall um Pferde nie verlegen sein darf. Unsere, die kleine Gesellschaft bestand aus 3 Edinburger jungen

Digitized by Google

Damen und meiner Wenigkeit, nebst einem Führer und einem Gehülfen; auch wir hatten in allem etwa 18 Pferde. Eine dritte Gesellschaft von Herren war Tags zuvor zum Geyser abgereist und traf mit uns daselbst zusammen. — Unsere Gesellschaft nebst Führer und Tross war die erste aus Reykjavik abzureiten. In der Nähe der Stadt bis zum Salmfluss, etwa eine gute deutsche Meile, ist der Weg leidlich gut, und es wurde scharf geritten, wie dies überhaupt überall geschah, wo die Wege es nur irgend erlauben wollten; die jungen Damen galoppirten meistens, während ich einen möglichst scharfen Trab reiten musste, was mir, da ich seit langen Jahren nicht zu Pferde gesessen, zu Anfang ziemlich sauer wurde. Die Wege verloren sich bald in kaum zu erkennende Spuren; es ging über Lavagestein, über Heide, Moos, durch Sümpfe und Moräste, über Berge, Felsen und durch Abgründe, alle Flüsse wurden durchwatet, denn Brücken, so lange Pferde noch durchkönnen, sind dem Isländer überflüssiger Luxus. Die Partie kam mir bald vor wie ein tolles »Hurre hurre hop hop gings fort im sausenden Galopp, dass Ross und Reuter schnoben und Schlamm und Wasser stoben«. Wir wurden dann auch gehörig beworfen und bemalt, so dass meine hohen Stiefel statt schwarz bald einen rostartigen Ueberzug erhielten. Meine leichten Reisegefährtinnen konnten das Ding vortrefflich aushalten, denn ihr Schmetterlingsgewicht belästigte weder sie noch ihre Pferde, mir mit meinen gewichtigen Knochen und 65jährigen alten Gliedern wurde die ungewohnte Procedur etwas sauerer; aber Eins hatte ich mir fest vorgenommen, und zwar, koste es was es wolle, nicht zurück zu bleiben, sondern wo möglich unter den Ersteren zu sein; und ich fand zu meiner Freude, dass der Mensch selbst im Alter noch Unglaubliches leisten kann, wenn er es nur herzhaft und entschlossen angreift. An einer Stelle kreuzten wir einen Fluss vielleicht 20mal hinüber und herüber, der Weg lag fast gänzlich im Flussbette. Zur Mittagszeit wurde in einer grünen Wiese Halt gemacht, unsere Vorrathssäcke hervorgeholt, und während wir auf schönem Grase Angesichts wunderbar gestalteter, schwarzer Berge ein frugales Mahl hielten, ward unsern Pferden erlaubt, nach Belieben herum zu fouragiren. Nach beendeter Mahlzeit galoppirte einer der Leute hinter ihnen her und trieb sie wieder zusammen; es wurde aufgesessen und mit verhängtem Zügel ging aufs neue die Reise vorwärts. Gegen die Abendzeit, indess beim

Digitized by Google

glanzvollsten Tageslichte, bekamen wir eine Ansicht des prachtvollen Thingvalla-Sees, des grössten und vielleicht schönsten in Island. Man wähnt sich plötzlich in südlichere Regionen versetzt. Den Mangel an Bäumen ersetzt ein glanzvolles Farbenspiel der Landschaft um den spiegelglatten blauen See und eine Erleuchtung, von der nur der Nordländer eine Idee hat. Inseln und Wasser, Berge und Niederungen wechseln in wunderbarer Mannichfaltigkeit, von der sich senkenden Sonne aufs herrlichste beleuchtet. So ritten wir auf einem Lava- Tafellande dem Ziele unserer ersten Tagereise entgegen, bis auf einmal unser Land plötzlich aufhörte und, so weit wir sehen konnten, etwa 100 bis 150 Fuss senkrecht in die Tiefe hinabschoss. Hier war ein bedeutender Lava-Bruch, dessen östlichste Seite vollständig versenkt war, während die westliche, unser Plateau, schroff abgeschnitten da stand. Nur an einer Stelle führte eine Art natürlicher Teufels-Treppe über Felsblöcke und regelloses Gestein hinunter. Dies war die berühmte Almannagja. Wir stiegen ab, die Pferde wurden hinunter getrieben; wir folgten oder gingen zur Seite und stiegen unten angelangt wieder auf, ritten gänzlich ins Thal hinunter, setzten durch den Fluss, der in den Thingwalla-See mündet, und waren alsbald am Ende unserer ersten Tagereise, wo wir beim Pfarrer und seinem hölzernen Kirchlein Halt machten; hier gesellte sich auch die erst erwähnte grössere Reise-Gesellschaft zu uns. Der Pfarrer lieferte uns prachtvolle Forellen mit goldgelben Bäuchen, vorzügliche Milch und Butter, was nebst unseren Vorräthen ein ächtes Labsal nach der Anstrengung wurde. Wir besahen uns noch die wunderbare Umgebung, wo zwischen Lavaspalten der frühere Alting (das isländische Parlament) sich im Freien versammelte, deren nähere Beschreibung jedoch mich hier zu weit führen würde, und zogen uns aldann zur Ruhe in die Kirche zurück. Meine drei Reisegefährtinnen erhielten die einzige Fremdenstube in des Pfarrers besserem Erdhäuschen, die drei fremden Damen wurden oben auf den kleinen Balkon der Kirche abgeschlossen und mit Vorhängen versehen einquartiert, während die Herren sich auf den Fusboden des hölzernen Kirchleins betten mussten. Da nicht Matratzen genug vorräthig waren, so erhielt ich nur ein dünnes Federbett auf den harten Holzboden, und legte mich mit Benutzung meines Gepäcks so gut es gehen wollte beim Altare nieder. An Schlaf war trotz aller Müdigkeit nicht zu denken, und ich lag mir die

Digitized by Google

matten Glieder steif und schmerzhaft. Am folgenden Morgen indess früh bei der Hand, besah ich mir die Umgegend, von Abgründen und Lavaspalten durchkreuzt, noch näher, und durch einen guten Kaffee etc. erfrischt und gestärkt, gings wieder in den Sattel fort zum Geyser; diese zweite Tagereise war womöglich noch anstrengender als die erste. Wir hatten dabei viele Flüsse zu durchwaten. In einem derselben befand sich in der Mitte eine Lavaspalte der Länge nach, in welche die Wasser sich brausend und schäumend hinunterstürzten; über diese Spalte allein, mitten im Flusse ist eine kleine Nothbrücke geworfen. Man reitet in dem Fluss bis zu derselben, setzt über Brücke und Abgrund und nochmals in den Fluss bis zum andern Ufer. Beim Durchwaten des vorletzten Flusses traf mich ein Unglück, welches zwar gut ablief, aber ernsthaft hätte werden können. Mein Pferd glitt über eine Lavabank, strauchelte seitwärts und warf mich in den Fluss. Leider war ich ganz allein. Eine der Damen, mit der ich voraus geritten war, hatte vor mir übergesetzt und war schon eine Strecke vorwärts, als ich im Wasser lag, während unsere Karavane noch ziemlich zurück war. Zum Glück hatte ich beide Füsse aus den Steigbügeln und den Zaum über des Pferdes Kopf in der Hand behalten. Ich raffte mich empor, watete mühsam aus dem reissenden Strom ans Ufer, stieg auf und hatte noch eine Stunde in nassen Kleidern zu reiten, bis wir endlich gegen Abend beim Geyser anlangten. Auch hier dauerte es fast noch eine Stunde, bevor unsere Packpferde eintrafen und ich im Zelte der Tags zuvor angelangten Herren Gelegenheit erhielt, meine Kleider zu wechseln. Wir besahen uns das grosse Geyser-Becken, die 30 bis 40 kleineren Geyser, genossen das Schauspiel eines Ausbruchs des zweiten Bedeutendsten (Strokr genannt), und legten uns endlich im Zelte mit einer Wolldecke aufs Gras zur Ruhe. In dieser Nacht regnete es unbarmherzig, so dass das Wasser durchs Zelt drang, und auch mein zweiter (und letzter) Anzug ziemlich nass wurde. Am folgenden Morgen zog ich meine Regenkleider über und stand noch zwei Stunden bei den Zelten im giessenden Regen, auf einen Ausbruch des grossen Geyser harrend. Da er aber in übler Laune war, wurde mir das Ding denn doch endlich zu bunt, ich liess Geyser Geyser sein und suchte Quartier in der nächsten Bauern-Erdhütte, wo ich diesen Tag, an dem der Regen nicht aufhörte, zubringen musste. Auf einen grossen

Digitized by Google

Holzkoffer legte mir die Bauersfrau ein Federbett, auf dem ich die Nacht in meinen Kleidern verbrachte, und da der Regen am folgenden Tage nachliess, so spazierte ich wieder zum Geyser, wo meine Damen in ihrem Zelte noch gemüthlich auf seinen Vortrag harrten; da er sich indess nicht bewegen liess, so entschlossen sie sich, zum Hekla weiter zu reiten, wohin ich sie leider nicht begleiten konnte, da ich meine Reise wegen Mangels an weiteren trockenen Kleidern nicht ausdehnen durfte. Ich blieb deshalb bei der grossen Gesellschaft zurück und fand, da der Tag sich aufheiterte, Gelegenheit meine nassen Kleider an der Sonne zu trocknen. Aber auch an diesem Tage wollte der Geyser nicht spielen. Ich bestieg deshalb das nächste Gebirge, nahm mir die Umgebungen auf, so gut es nach dem Augenmaass gehen wollte, und sammelte die verschiedenen Absatz-Gesteine der Geyser nebst den Mineralien der Umgegend. Der grosse Geyser (die Isländer sagen Geysir) enthält kochend heisses Wasser, seine etwas ovale Oeffnung oder Röhre mag 6 bis 8 Fuss im Durchmesser betragen und geht senkrecht in die Erde hinunter; um dieselbe befindet sich ein Becken, welches etwa 64 Schritte im Umkreis misst, in der Mitte nahe der Röhre etwa 4 bis 5 Fuss tief sein mag und gegen den Rand seicht ausläuft. Röhre und Becken sind mit kochend heissem Wasser gefüllt, das mit geringen Unterbrechungen stets überfliesst, ein Bächlein bildet und sich nach einem Lauf von kaum 10 Minuten in einen kleinen Fluss verliert. Selten ruht der Geyser als Quelle, aber nach einem Ausbruch ist nicht allein das Becken leer, sondern gleichfalls die Röhre bis zu einer beträchtlichen Tiefe, so dass man hinunter sehen kann, bis das Wasser in der Röhre allmälig wieder steigt und auch das Becken von neuem füllt. Der grosse Geyser hatte nun seit 3 Tagen nicht gesprüht und man durfte vermuthen, dass er nun bald losbrechen würde; leider aber konnte ich auch die dritte Nacht nicht in seiner Nähe campiren. Die drei Herren mit ihrem Zelte waren ebenfalls zum Hekla abgeritten, und ich musste noch einmal in der Bauernhütte Obdach suchen. Am folgenden Morgen und zwar vor 6 Uhr, ehe ich hinkam, fand eine grosse Eruption statt, der Geyser warf während etwa 6 Minuten seine Wassersäule stossweise über 100 Fuss empor, die sich alsdann theilte und in Perlen und Bogen niederfiel; das Schauspiel nach der Beschreibung war ähnlich wie das des Strokr (den ich 3mal hatte sprühen sehen), nur noch

Digitized by Google

etwas grossartiger; als es vorbei war, erhielt ich Bescheid, dass die Gesellschaft zur Rückreise aufbrechen würde. Rasch packte ich meine Sachen zusammen, eilte hin, besah mir noch das leere Becken, und bestieg bald darauf meinen Pony, mein Packpferd zum Aufsatteln des Gepäcks nach der Hütte beordernd, um nicht zurück zu bleiben. Als ich hiermit beschäftigt war, sprühete der Geyser, wie ich von der Gesellschaft hörte, noch einmal während 5 Minuten. So kam ich durch widrige Zufälligkeiten um das Schauspiel, welches zu sehen weite Reisen gemacht werden. Mir war das zwar leid, jedoch keine peinigende Täuschung; die ganzen wunderbaren Natur-Verhältnisse und Einrichtungen hier beobachten zu können, ist bei weitem die Hauptsache; ich hatte drei schöne Ausbrüche des Strokr gesehen, der seine Wassersäule auch etwa 60 Fuss hinauf schleuderte, und konnte mir deshalb aus den erhaltenen Mittheilungen leicht ein Bild des Ausbruchs des grösseren Geysers entwerfen; es zu sehen ist mehr ein Vergnügen, so wie man einen hohen Springbrunnen gern betrachtet; dem Naturforscher ist solches nebenbei willkommen, indess keineswegs die Hauptsache; und da unsers Bleibens daselbst für diesmal nicht länger war, so bestieg ich zufrieden und getrost mein Pferd zur Rückreise nach Reykjavik, denn ich hatte doch noch mehr gesehen und beobachtet, als unsere zwei vorher nach dem Hekla weiter gereisten Gesellschaften, und wahrscheinlich auch mehr als die zurück gebliebene, denen der Geyser wohl nur eine besonders hübsche Fontaine war. Die Rückreise erforderte wiederum eine zweitägige noch härtere Anstrengung als der Hinritt; der erste war ein heisser Sommertag und wir ritten den ganzen Tag der Sonne direct entgegen. Es wurde beim Thingwalla abermals in der Kirche Quartier genommen, womit ich 5 Nächte und 6 Tage in meinen (theils nassen) Kleidern gesteckt hatte, und froh war, die sechste Nacht endlich in Reykjavik in meinem Bette, wie üblich, ausruhen zu können. Meine drei Reisegefährtinnen kehrten drei Tage später als ich nach Reykjavik zurück und hatten mit den zuvor dahin abgereisten Herren den Hekla bestiegen. Kurz vor uns war auch der bekannte englische Reisende Capitain Burton beim Geyser gewesen und mit seiner Gesellschaft ins Inland weiter geritten; nach unserer Rückkunft landeten zwei baierische Prinzen (Vettern vom jetzigen Könige) in Reykjavik; sie beehrten mich mit einem Besuche und besahen Einiges von meinen erbeuteten

Digitized by Google

Mollusken und andern Thieren. So war Island in diesem Sommer der Sammelplatz von Touristen und Sportsmen aller Art und Classen, und ich zweifele nicht, dass, wenn die Verbindungen bestehen bleiben, der Besuch nach diesem Wunderlande zunehmen wird, zumal da nunmehr auch ein Gasthof in Reykjavik errichtet werden soll, indem jetzt ein Engländer die einzige Schenke daselbst angekauft hat und eins der Nebenhäuser in ein Hotel umzubauen beabsichtigt, welches bereits nächsten Sommer für Gäste fertig sein soll, so dass, wenn Sie, geehrte Zuhörer, nun hinkommen, Sie nicht wie ich in einem Packhause Quartier zu nehmen brauchen. Ich gedenke eine ausführlichere Beschreibung meiner Reise und Beobachtungen in Druck zu geben, worauf ich diejenigen zu verweisen mir erlauben werde, die sich über die jetzigen Verhältnisse in Island näher zu unterrichten wünschen.

Mit dem Schaben hatte ich diesmal grössere Schwierigkeiten als in Norwegen. Die Isländer sind an anstrengende ausdauernde Arbeit nicht gewöhnt, sie ermüden oder werden der Sache überdrüssig, und man hat seine Last, sie zu fortgesetzten Bemühungen zu veranlassen. Durch gute Bezahlung, unterstützt von Getränk etc., gelang es mir jedoch, mit dem Schaben so ziemlich fertig zu werden. Leider konnte ich indess von dieser schönen grossen Insel mit ihren hundert Baien, Buchten und Meerarmen nur einen Punkt (die Reykjavik-Bai) durchnehmen. Es würde sich der Mühe lohnen, die nördlichen Küsten durchzuarbeiten, denn dort würde man ohne Zweifel eine entschiedenere arctische Fauna antreffen. Sollte die deutsche Regierung im nächsten Sommer wieder ein Schiff auf Erforschungen aussenden, so dürfte das nördliche Norwegen und von dort nach Island eine lohnende Reise versprechen, die ich gern nach Kräften unterstützen würde. Ich erlangte in der Bai von Reykjavik zusammen etwa 100 Arten und Varietäten von Mollusken, die ausser dem *Buccinum planum* bereits bekannt waren; ob sie indessen vorher auch alle als in Island vorkommend gekannt waren, kann ich nicht sagen. Es sind viele sehr interessante Species darunter, manche schöne Varietäten und verschiedene in ausserordentlich schönen Exemplaren, wie sie in den britischen und norwegischen Meeren kaum angetroffen werden; und ohne Zweifel dürfte noch manches Neue um Islands Küsten anzutreffen sein. Eine Liste hiervon erscheint in den „Annals and Magazine of Natural History" für Nov. so wie im

Digitized by Google

Nachrichtsblatt der deutschen Malakozoologischen Gesellschaft für December 1872. Ich erhielt ferner eine Anzahl Echinodermen, (*Echini*, Seesterne etc.), einige *Actiniae* (Seerosen), verschiedene marine *Vermes* und etliche Crustaceen, so wie einige *Holothuriae*, unter denen etliche, die wenigstens 2 bis 3 Pfd. wiegen mochten, und bei denen ich bedauerte, dass ich keine Vorkehrungen hatte, diese kleinen Ungeheuer mitzubringen.

Digitized by Google

Ueber die Pfahlbauten und deren Bewohner.

Vortrag, gehalten am 1. März 1873.

Von S. A. Scheidel.

Die Entdeckung menschlicher Wohnungen in den Schweizer Seen erregte die allgemeine Aufmerksamkeit in hohem Grade.

Man hat diese Ansiedlungen ihrer Beschaffenheit nach Pfahlbauten genannt, und waren dieselben in mehreren Seen den Uferbewohnern bereits seit Jahrhunderten bekannt, aber erkannt hat sie erst Dr. Ferdinand Keller, Präsident der antiquarischen Gesellschaft in Zürich.*) Dieses geschah im Januar 1854 zu Obermeilen am Züricher See, wo in Folge des niederen Wasserstandes ein grosser Theil des Seebodens trocken lag und bei Uferbauten die Pfahl-Ansiedlung entdeckt wurde. Hiermit war ein weites Feld für die wissenschaftliche Thätigkeit eröffnet und haben sich an den Untersuchungen vorab die Schweizer Gelehrten aller Fächer mit Eifer betheiligt. Bereits im Jahre 1867 kannte man mehr als 200 Pfahlbauansiedlungen in den Schweizer Seen, welche sich ihrer Bauart nach in drei Gruppen eintheilen liessen. Aber auch in den Nachbarländern der Schweiz, in Oberitalien, Oesterreich, Bayern und Württemberg entdeckte man Pfahlbauten. Ferner in Frankreich, Irland und Schottland, Mecklenburg, in Hinter-Pommern und Schleswig, und darf die Liste der Pfahlbau-Entdeckungen noch nicht als geschlossen angesehen werden, da alljährlich in verschiedenen Zeitschriften Berichte über neue Fundorte veröffentlicht werden.**)

---

*) Mittheilungen der antiquarischen Gesellschaft in Zürich. Bd. XI. 1856—57. Bd. XII. 1858—60. Heft 3. 2. Bericht. Bd. XIII. Heft 3. 3. Bericht. Bd. XIV. Heft 1. 4. Bericht und Heft 6. 5. Bericht. Die keltischen Pfahlbauten in den Schweizer Seen von Dr. Ferdinand Keller.

**) Bd. XIII. Torfmoor bei Wauwyl, von R. Suter u. a. m.

Bd. XIV. Untergang der Pfahlbauten von Robenhausen, von Messikommer.

Ebendas. Chemische Analyse alter Bronze-Geräthschaften durch Prof. von Fellenberg in Bern.

Habitations Lacustres des Temps anciens et modernes. F. Troyon, Lausanne 1860. XVII. pls. 380 fig.

Es entstand zunächst die Frage: sind diese sonderbaren, der menschlichen Natur wenig angemessenen Wohnungen über dem Wasser, einem Volke oder mehreren Völkerschaften zuzuschreiben? und was mag die Ursache gewesen sein, welche dieselben veranlasste die Schlupfwinkel des Bibers und der Fischotter aufzusuchen? — Vergeblich hat man sich bei den Ueberlieferungen der ältesten Culturvölker darnach umgesehen. Die Geschichte schweigt über die Schweizer Pfahlbauten. — Die Ansichten der zahlreichen Forscher gehen hierüber sehr weit auseinander, — während z. B. Dr. Keller, Prof. Rütimeyer, Heer, Troyon, Desor u. A., in den Bewohnern der Pfahlbauten die Urbevölkerung der Schweiz vor fünf- und mehr Jahrtausenden zu erblicken glauben, erkennen andere Forscher nur Handelsstationen und Handwerkercolonien, welche höchstens 300—400 Jahre vor die Römerherrschaft in der Schweiz reichen. Gymnasiallehrer Pallmann macht die Pfahlbauten geradezu zu dem Knotenpunkt für den nordischen Landhandel der Phönizier und später der Massalioten. Man soll hier die Stein- und Bronze (Erz)-Waffen und Werkzeuge für den nordischen Tausch-Handel mit den Barbaren resp. Germanen verfertigt und auf der sog. Bernsteinstrasse weiter geschafft haben.

Mehr Aussicht auf Erfolg haben die Untersuchungen der vergleichenden Naturwissenschaft.

Leider beschränkt sich das Material hierfür nur auf einige wenige Gebeine und Schädel von Menschen, und da sich in der Nähe der so zahlreichen Seewohnungen noch keine Gräberfelder gefunden haben, so liegt die Vermutuhng nahe, dass man die Todten verbrannte. Die Herren Professoren Rütimeyer und Hiss haben die Racenschädel der Schweizer in vier Typen zusammengestellt, und zeigt es sich selbst bei den spärlichen Funden aus den Pfahlbauten, dass dieselben in zwei verschiedene Typen gehören.*)

Die Pfahlbauten in den Schweizer Seen von J. Staub, Zürich 1864. 8 Taf. 5 Holzschn.

Die Pfahlbauten des Neuenburger Sees, von E. Desor, deutsch von F. Mayer, Frankfurt a. M. 1866. 117 Holzschn.

Die Pfahlbauten und ihre Bewohner, von Dr. R. Pallmann. Greifswalde 1866. 3 Taf.

*) Crania Helvetica. Sammlung schweizerischer Schädelformen von

Digitized by Google

Die bis jetzt aufgefundenen Menschenknochen sowie die sehr kleinen Handgriffe an Waffen und Werkzeugen lassen auf einen kleinen Menschenschlag schliessen.

Die grosse Anzahl der bekannt gewordenen Pfahlbauten nicht allein in der Schweiz, sondern auch in den übrigen Ländern Europa's, lassen dieselben doch für mehr als blosse Handelsfactoreien erscheinen. Man könnte auch annehmen, dass es Zufluchtsstätten verschiedener Völkerstämme waren, welche, aus ihrer Heimath entweder durch Hungersnoth, Elementarereignisse oder feindliche Nachbarvölker verdrängt, sich in den Seen angesiedelt haben. Die Pfahlwohnungen dienten nicht nur zum Schutz gegen die Thiere des Waldes, sondern auch gegen den grössten Feind, die eigene Race. Was man im Wasser mit den Pfahlinseln bezweckte, erreichte man auf dem Lande durch die Stein- und Erd-Wälle auf den Bergen, wofür die Ringwälle in den verschiedensten Gebirgen Europa's Zeugniss ablegen. Es dürfte die Zeit der Pfahlbauten und der Ringwälle nicht gar weit auseinander liegen. Noch jetzt existiren Phalbauten z. B. auf Neuguinea und gestatten uns Reflexionen anzustellen über diejenigen Völkerschaften, welche vor uns Europa bewohnt haben.*)

Die Thiere, welche mit dem Menschen die Pfahlbauten und die Umgegend der Seen bewohnten, hat Prof. Rütimeyer nach den Küchenabfällen, wovon sich kolossale Massen erhalten haben, in seiner Fauna**) der Pfahlbauten zusammengestellt. Darnach finden sich von Säugethieren als Jagdbeute z. B. die Knochen vom Bären, Ur, Bison, Wolf, Fuchs, Wildkatze, Dachs, Haus-

---

L. Rütimeyer und W. His. Basel und Genf 1864. Atlas A. Taf. XI. u. XIII. B. Taf. I. u. VII. C. Taf. V.

Archiv für Anthropologie Bd. 5. 1872. S. 226. Pfahlbauten am Bielersee, von Dr. Gross.

*) Dumont d'Urville, voyage l'astrolabe, Paris 1830. B. 4. S. 541—612. Atlas Pl. 112—125.

Dr. A. Dietzmann. Reise in Süd- und Nord-Amerika, Engl. Guyana, Demeravy. Leipzig 1837. S. 27. T. 5.

**) Mittheilungen der antiquarischen Gesellschaft in Zürich. Bd. XIII. Abth. 2. Heft. 2. Untersuchung der Thierreste aus den Pfahlbauten der Schweiz, von L. Rütimeyer. 1860.

Die Fauna der Pfahlbauten in der Schweiz. 6 Taf. von Dr. L. Rütimeyer. Basel 1861.

Digitized by Google

und Baum-Marder, Biber, Fischotter, Reh, Edel- und Dam-Hirsch, Elenthier, Steinbock, Wild- und Torf-Schwein, Hase u. a. m.

Viele dieser Thierarten sind jetzt theils ausgestorben, theils in andere Gegenden durch die Cultur verdrängt worden.

Von Hausthieren.

Hund, Katze, Pferd, Esel, Haus- und Torf-Kuh, Ziege, Schaf, Schwein. (Vermuthlich Stammracen der jetzt noch vorkommenden kleinen Schweizer Landracen.)

Veranschaulicht man die Häufigkeit des Vorkommens der Thierarten damaliger Zeit in Procenten, so stellt sich folgendes Verhältniss heraus:

Hund	3 pCt.	Schaf u. Ziege	10 pCt.
Fuchs	4 »	Kuh	16 »
Biber	6 »	Schweine . .	20 »
Reh	8 »	Hirsch . . .	20 »

Vogelarten.

Stein- und Fisch-Adler, Taubenhabicht, Sperber, wilde Taube, Schwan, Gans, verschiedene Entenarten, Reiher, Storch, Möve, Wasser- und Hassel-Huhn.

Reptilien.

Süsswasser-Schildkröte und Frosch.

Fische.

Lachs, Hecht, Karpfen, Weissfisch.

Wirbellose Thiere.

Ferner werden als Fundstücke mehrere Schnecken- u. Muschel-Gehäuse erwähnt.

Einiges Töpfergeschirr lässt auf die Gewinnung von Honig schliessen. Auch das Vorhandensein von Fliegen ist nachgewiesen.

Von den Pflanzenarten*) dienten zu den Pfahlbauten selbst die Stämme der Tanne, Eibe, Eiche, Buche, Erle, Birke, Weide und Esche. Kähne wurden aus einem grossen Stamm mühsam durch Feuer und Steinbeil angefertigt; daher Einbäume genannt.

Als Nahrungsmittel wurden theils angebaut, theils gesammelt: Pfahlbauweizen, ägyptischer Weizen, Emmer, Gerste, Hirse, (Brod aus Weizen und Hirse wurde gefunden), Hafer, Bohnen, Erbsen, Linsen.

---

*) Pflanzen der Pfahlbauten, von Dr. Oswald Heer, Zürich 1865.

Digitized by Google

Von Früchten: Holzapfel, Birne, Kirsche, Pflaume, Schlehe, Traube, Himbeeren, Brombeeren, Erdbeeren, Hagenbutten, Heidelbeeren, Haselnüsse etc. Gartenmohn. Die unter den Getreidearten vorkommenden Samenkörner von Schmarotzerpflanzen deuten auf den Orient als Heimath verschiedener Arten des Weizens und der Gerste hin.*)

Schwämme dienten wohl zum Feueranzünden.

Aus dem Flachs wurden Zeuge für Kleidung sowie Stricke und Garne verfertigt.

Die aufgefundenen Gewebe haben Aehnlichkeit mit der Mumienleinwand der Aegypter.**)

Das Mineralreich lieferte zunächst Sandsteinplatten zu Schleifsteinen, Feuerherd und Mahlsteine für die Früchte. Die härteren Flussgeschiebe wurden zu Reiber verwendet. Aexte, Meisel und Hämmer verfertigte man aus Serpentin und Hornblende, Kieselschiefer etc., aber auch aus Nephrit, welcher sich nicht in der Schweiz findet, und entweder bei der Einwanderung mitgebracht oder als Handelsartikel bezogen wurde. Ebenso verhält es sich mit dem Feuerstein, welcher die Stelle unseres Stahls vertrat.

Er weist auf Verbindungen nach Frankreich hin, während Nephrit aus dem Orient gekommen ist. Auch Asphalt wurde vom Auslande bezogen. Man benutzte das Erdpech zum Einkitten der Steinwerkzeuge. Graphit verwandte man in der Töpferei. Die aufgefundenen Geschirre zeugen von verschiedenen Entwicklungsstufen der Verfertiger und der Mannigfaltigkeit in dem verwandten Material. Die rohesten Gefässe sind aus ungeschlämmtem Letten mit Beimischung von Holzkohlenstückchen und Quarz- und glimmerhaltigem Sande. Die besser gearbeiteten sind aus gereinigtem Thon gefertigt und mit Graphit abgerieben worden.

Die Seeansiedelungen waren dreierlei Art. Die ältesten Pfahlbauten der Steinzeit liegen dem Seeufer näher, hatten eine Grösse von 200 bis 130,000 Quadratfuss und ruhten auf mehr als 100,000 Pfählen.

---

*) Mittheilungen der antiquarischen Gesellschaft. Bd. XIII. Die Landwirthschaft der Pfahlbauer, von Dr. O. Heer.

**) Mittheilungen der antiquarischen Gesellschaft in Zürich. Bd. XIV. Heft 1. Flachsindustrie in den Pfahlhauten von Paur.

Digitized by Google

Die bekannteste und zugänglichste ist bei Robenhausen am Pfäffikersee, um deren Erforschung sich Herr Messikommer die grössten Verdienste erworben hat. Auf eingerammten Baumstämmen, ca. 8 Zoll dick, 20—30 Fuss lang und 1—3 Fuss auseinanderstehend, wurde ein Rost gelegt und hierauf die Hütten erbaut. Die Grösse der Wohnhäuser war ca. 27 Fuss lang und ca. 15 Fuss breit.

Es fanden sich unter den Trümmern dieser Niederlassung im Torfmoor nur Werkzeuge und Waffen von verschiedenen Steinarten, sowie aus Horn- und Knochen, Geflechte und Gewebe aus Flachs, primitive Töpferarbeiten.

Die Steinberge sind weit im See an tiefen Stellen errichtete inselartige Bauten, aus grossen Massen versenkter Steine bestehend, worin die Pfähle, die die Seewohnungen trugen, stecken. In diesen Ansiedlungen, z. B. bei Meilen, finden sich auch Bronzewerkzeuge und bessere Töpfererzeugnisse.

Die Packwerkbauten (Faschinen), z. B. bei Wauwyl, gleichen den Crannoges in Irland und wurden durch Versenkung von Flössen und Steinen hergestellt. Waren diese Dämme hoch genug, so wurden die Pfähle für die Ansiedlung in sie eingetrieben. Sämmtliche Seewohnungen standen durch Brücken mit dem Ufer in Verbindung.

Die Bewohner der Pfahlbauten warfen alle Küchenabfälle und sonst unbrauchbar gewordenen Hausrath durch bei ihren Hütten befindliche Oeffnungen im Rost in den See. Hierdurch entstand zwar ein ungeheurer Fischreichthum in der Nähe der Ansiedlung,*) aber auch auf dem Seeboden eine Moderschichte, auf welcher Moose und sonstige Wasserpflanzen so üppig gediehen, dass die Pfahlbauer genöthigt waren, durch Versenkung von Steinmassen dagegen einzuschreiten. Diese sogenannte «Fundschichte» besteht in der Regel aus:

1. gelblichgrauem Schlamm,
2. sandigem Letten, schwarzgefärbt durch Verwesungs-Producte (Culturschichte),
3. hellem Letten des Seebodens.

Die zur Vorlage gelangte Sammlung des verstorbenen Archivdirectors Dr. Rossel in Wiesbaden von Artefacten aus dem Pfahl-

*) Herodotus. lib. V. cap. 16.

Digitized by Google

bau von Robenhausen gewährte einen Ueberblick über den Culturzustand der Pfahlbauer zur Steinzeit.

Diese uralten Denkmäler menschlicher Erfindungsgabe legten Zeugniss ab für den Fleiss und die Geschicklichkeit ihrer Verfertiger.

Es waren mühevoll aus harten Gesteinsarten zurechtgeschliffene Beile und Meisel, zum Theil noch in ihrer Hirschhornfassung, darunter auch eine seltene Axt aus Nephrit, durchbohrte steinerne Hämmer, Pfeilspitzen und Messer aus Feuerstein, die Hälfte eines Bogens aus Eibenholz. Eine Anzahl Geräthschaften aus Knochen und Hirschhorn zum Nähen, Stechen und Schneiden verwendbar. Kornquetscher, Reibsteine, sowie verkohlter Weizen, Gerste, Haselnüsse, Aepfel und Samen von verschiedenen Pflanzen, Reste von Bastgeflechten, Netzwerk, Gespinnsten und Geweben aus Flachs, auch ein Webergewicht aus Thon. Bruchstücke von Töpfen primitivster Arbeit. Das zugespitzte Ende eines Pfahls, wie solche zu Tausenden im Seeboden stecken. Eine grosse Anzahl Knochen von Thieren, welche als Nahrung gedient haben, sämmtlich aufgeschlagen zur Gewinnung des Marks, auch mit deutlichen Spuren von Messerschnitten. Schliesslich zwei Stücke von einem Menschenschädel und ein Handwurzelknöchelchen. Zur Vergleichung lagen Steingeräthe und Töpferscherben aus dem uralten Gräberfelde von Monsheim (Rheinhessen) und dergleichen Fundstücke von den Ausgrabungen in dem Ringwalle auf der Dornburg (Westerwald) vor, welche mit den Artefacten der Pfahlbauten Vieles gemein hatten.

NB. Die Dr. Rossel'sche Sammlung wurde inzwischen für das Museum angekauft und findet sich das Nähere hierüber unter den Geschenken aufgeführt. Das Namens-Verzeichniss der gütigen Geber ist durch ein Versehen weggeblieben und soll dem nächstjährigen Bericht beigegeben werden.

Digitized by Google

Aus der Puglia petrosa.

Von Dr. W. Kobelt.

Wenn der Reisende mit der grossen Eisenbahn, die der italienischen Ostküste entlang führt, die Hafenstadt Ancona verlässt, merkt er bald, dass er sich auf Pfaden bewegt, die dem gewöhnlichen Touristenzuge fern liegen. Von Tausenden und Abertausenden, die alljährlich Italien bereisen, denkt nur dann und wann einer, der Italien ganz kennen lernen möchte, daran, von der grossen Heerstrasse Florenz-Rom-Neapel abzuweichen und auch einmal die von der Cultur weniger beleckten Theile des schönen Landes aufzusuchen. Einige Schilderungen aus diesen Gegenden werden darum wohl nicht unwillkommen sein.

Es war in einer schwülen Octobernacht, als wir von Ancona aus dem Meere entlang fuhren. Freilich sahen wir bei der Nachtfahrt nur wenig vom Lande, aber wir entgingen auch der drückenden Tageshitze. Die Bahn führt meistens dicht am Meere entlang und halb im Schlafe sahen wir im hellen Mondenschein zur Linken das glänzende Meer, zur Rechten bald weite Ebenen, bald hohe, dicht ans Ufer herantretende Berge. Fern über dem Meere lag ein Gewitter, es hing wohl an den Bergen Dalmatiens und nur wie Wetterleuchten zuckten die Blitze herüber. Eine Strecke weit, wo weiss ich nicht, ging die Bahn so dicht an dem brausenden Meere hin, dass man mit der Hand glaubte hineingreifen zu können; zwischen felsigen Vorgebirgen folgte eine Bucht auf die andere, und aus einem Tunnel sauste der Zug in den anderen. Es muss das bei Tag eine herrliche Fahrt sein, aber bei Nacht verlangte schliesslich die Natur ihr Recht.

Als ich erwachte, graute der Morgen. Die Bahn hatte das Meer verlassen und der Zug flog durch eine wüste, weite Ebene, die sich endlos nach beiden Seiten erstreckte. Nur fern im Osten erhoben sich waldige Bergmassen, der Monte Gargano. Wir waren in der apulischen Ebene, dem Tavogliere di Puglia. Kein Baum, kein Strauch ist auf dieser weiten, tischgleichen Ebene sichtbar, denn der alten Tradition zu Folge wächst hier kein Baum, also macht man auch gar keinen Versuch, einen zu pflanzen. Seit

Digitized by Google

uralten Zeiten ist hier die Winterweide für die Schafe aus den Abruzzen. In endlosen Zügen kommen sie im December, wenn der Schnee tief an den Heimathbergen herabreicht, angezogen, begleitet von den mächtigen schneeweissen Hunden, die einem Wolf an Grösse und Wildheit nicht nachstehen; in den Abruzzen haben sie freilich auch noch manchmal Gelegenheit, sich mit diesen Bestien zu messen. Früher schätzte man die Zahl der Schafe, die auf den drei grossen Tratture di pecore jeden Winter nach dem Tavogliere getrieben wurden, auf 4—5 Millionen, jetzt soll sie kaum mehr eine halbe Million betragen, denn nach und nach ist sogar der Pugliese zu der Einsicht gekommen, dass der Ackerbau besser rentirt, als die Verpachtung im Winter, und ein Stück Land nach dem anderen wird unter den Pflug genommen. Freilich fehlt es an Wasser und in trockenen Jahren soll der Ertrag mitunter gering sein, dafür trägt aber in feuchten Jahren der fast jungfräuliche Boden um so reichlicher.

Im Mittelpunkt der weiten Ebene liegt Foggia, einst ein Lieblingssitz der Hohenstaufischen Kaiser und der Ort, wo Manfred gekrönt wurde. Hier zweigt sich eine Bahn nach Neapel ab und diese günstige Lage sichert der Stadt eine bedeutende Zukunft. Noch eine Strecke weit von Foggia aus geht die Bahn durch die Ebene, dann hebt sie sich langsam, Bäume treten hie und da auf und man sieht sogar Steine. Endlich hat man die Wasserscheide erreicht und erstaunt blickt das Auge auf einen reichen üppigen Garten, über dem in der Ferne das blaue Meer erglänzt. Zwischen unzähligen Mandelbäumen geht es weiter, hier und da erscheint eine mächtige dunkelgrüne Carrube mit ihrer cylinderförmigen Krone; dann kommen mehr und mehr Oelbäume und endlich geht es durch einen reinen Oelbaumwald. Aber der Grund ist allenthalben blanker weisslicher Fels; die Bäume stehen in Löchern und sind mit Steinhaufen umgeben. Mächtige Trockenmauern von kleinen Steinen umgeben jeden Garten, in jedem ist noch eine 15—20′ hohe, innen hohle Pyramide von Steinen aufgesetzt, zu deren Spitze ein gewundener Pfad hinaufführt, aber trotz dieser Steinverschwendung scheint der Boden fast nur aus Steinen zu bestehen. Das ist die Puglia petrosa, sie führt ihren Namen mit Recht. Aber es ist keine steinige Wüste, mit der ängstlichsten Sorgfalt ist jeder Fuss breit Land benützt und die üppige Vegetation bezeugt, dass der Fleiss nicht umsonst angewandt ist.

Digitized by Google

An der Küste folgen sich nun rasch eine Reihe von Städten, Barletta, Trani, Bisceglie, Molfetta; wer kennt die Namen in Deutschland? Und doch sind es Städte von 30—40,000 Einwohnern, oder richtiger grosse Dörfer, denn den Comfort, den man doch von einer Stadt verlangt, dürfte man hier vergeblich suchen; kaum dass man eine ärmliche Locanda findet. Es sind grosse Bauerncolonien, entstanden durch die langdauernde Unsicherheit, die eine Ansiedelung in kleineren Dörfern unthunlich machte.

Eine Ausnahme von dieser Regel macht in der ganzen Puglia nur Bari, die Hauptstadt und der einzige für grössere Schiffe geeignete Hafen von Ancona bis Brindisi. Dort nahmen wir auch Quartier und freundliche Landsleute, die wir dort antrafen, die Herren Marstaller aus Frankfurt, machten uns den Aufenthalt so angenehm, dass wir beinahe vier Wochen dort verlebten.

Bari, das alte Barium, schon im grauesten Alterthum die Hauptstadt der Gegend, liegt auf einer felsigen Anhöhe im Meere drin. So schmal ist die Landzunge, dass die letzten Herzoginnen von Bari daran denken konnten, sie zu durchstechen und die Stadt zu einer Insel zu machen. Das Project blieb aber unvollendet und es entstand nur ein fiebererzeugender Sumpf, dessen Austrocknung bis jetzt noch nicht hat gelingen wollen. Der alte Hafen lag südlich von der Stadt, aber schon lange entspricht er den Bedürfnissen nicht mehr, da nur Schiffe bis zu 10′ Tiefe ganz sicher liegen. Man hat deshalb nun die Bucht nördlich der Landzunge durch einen mächtigen Hafendamm zum Hafen umgewandelt und sobald in den nächsten Jahren noch durch einen zweiten Damm Schutz gegen Norden geschaffen ist, wird der Hafen zu den besten in Italien gehören. Ein Dampfer von 1500 Tonnen lag während unserer Anwesenheit dicht am Hafendamm, wo das Wasser eine Tiefe von 40′ hat. Bari ist eben schon einer der bedeutendsten Ausfuhrhäfen Süditaliens, im Gebiete des alten Neapel nächst Neapel, Messina und Palermo weitaus der bedeutendste; sein Handel nimmt von Tag zu Tag zu und die Bevölkerungszahl wird schon heute auf 80,000 angegeben. Die officielle Ziffer ist freilich viel niedriger, noch nicht 60,000, aber solche Differenzen in den Angaben findet man überall in Italien, eine natürliche Folge des Steuersystems. Jeder Ort ist mit seiner bestimmten Summe veranlagt und einem Steuerpächter übergeben; die Summe richtet sich

Digitized by Google

nach der Bevölkerungszahl; kein Wunder, dass man dann den Behörden gegenüber die Zahl nicht allzuhoch angibt. Man kann das den Leuten auch nicht so übel nehmen, auch nicht, dass sie ihr Einkommen höchstens zu 10% des wahren Betrages angeben; das hat auch die Regierung von vornherein nicht anders erwartet und darum den Betrag der Einkommensteuer auf 13⅓% gesetzt. So gleicht sich die Sache wieder aus, und der Beamte, der sein Einkommen ganz versteuern muss, hält sich anderweitig schadlos. Gelegenheit dazu gibt es genug und Niemand nimmt es ihm übel.

Alt-Bari ist eine enge, schmutzige Stadt, mit schmalen, krummen Gassen, in denen sich der Fremde nur sehr mühsam zurecht findet. Durch den breiten, geraden Corso von ihm geschieden, dehnt sich auf dem ebeneren Theil der Halbinsel Neu-Bari aus, mit breiten, geraden Strassen und stattlichen Palazzi, erst seit 30 Jahren entstanden. Hier wohnen die Fremden, namentlich die ziemlich starke deutsche Colonie, in deren Händen hier, wie fast überall in Unteritalien, der Handel ist. Der Stadttheil sieht sich ganz schön an, aber wenn im Herbste sich der Wind erhebt und den Staub durch die endlos langen, geraden Strassen wirbelt, oder wenn die Sonne gerade so recht glühend auf eine Strasse brennt, merkt man, dass auch die engen, krummen Strassen ihre Vortheile haben, und dass es mitunter doch rathsam ist, Landesart und Landessitte zu respectiren. — Die Häuser sind alle massiv aus Steinen erbaut, die Thüren sind meist das einzige Holz im Gebäude, und es wäre ein ziemlich schwer lösliches Problem, selbst für einen Petroleur, Bari niederzubrennen. Die Mauern sind bis zu 4' dick, um die Deckengewölbe tragen zu können. Man baut meist zweistöckig mit hohem Parterre, aber nur die wenigsten Häuser werden gleich fertig gebaut. Eile ist des Italieners Sache nicht und auch das Bauen wird hübsch langsam betrieben, obschon hier kein Winterfrost stört. Man baut erst das Erdgeschoss, dann wartet man ein paar Jahre und vermiethet mittlerweile die Räume an Handwerker. Dann wird der erste Stock gebaut und wieder eine Pause gemacht. Oft geht auch dem ersten Eigenthümer das Geld aus, dann verkauft er einem andern die Luft über seinem Hause und der baut einen Stock darauf, oder auch nur einen halben, und so entstehen schliesslich Eigenthumsverhältnisse, wie in der Frankfurter Judengasse. Meistens findet man im Innern eines jeden Hauses einen Lichthof, um den sich

Digitized by Google

die Zimmer herumgruppiren. Die Zimmer sind alle sehr geräumig und bedeutend höher, als man bei uns gewöhnt ist, die Decken sind flach gewölbt, die Dächer allenthalben flach, wie überall in Unteritalien, Sicilien ausgenommen, wo ich zu meiner Ueberraschung stets Ziegeldächer fand. Jedes Haus hat eine Cisterne, denn der ganzen Puglia petrosa fehlt das Trinkwasser; die Schichten des Bodens fallen vom Meer hin etwas nach dem Lande ein und in Folge davon ist das Wasser, das man schon in geringer Tiefe reichlich findet, brakisch und kaum zum Bewässern der Pflanzen brauchbar. Bari ist ganz auf das Acqua dal cielo, das Himmelswasser, angewiesen, und in trocknen Jahren tritt manchmal eine wirkliche Wassernoth ein und man muss sich beim Verbrauch sehr einschränken. Man erzählt, dass die Leute schon mehrfach die Teller mit Wein statt mit Wasser haben waschen müssen, weil derselbe viel billiger war. Jetzt seit Eröffnung der Eisenbahn kommt es freilich nimmer so weit.

Man gewöhnt sich übrigens sehr bald an das Regenwasser, und mit Schnee gekühlt, ist es in der That sehr erfrischend und schmeckt angenehm. Dabei hat man den grossen Vortheil, dass an eine Infection durch verdorbenes Grundwasser nicht zu denken ist. Epidemieen gehören deshalb zu den Seltenheiten.

An Sehenswürdigkeiten für den Touristen ist Bari sehr arm; nur die Kirche des heiligen Nicola di Bari, in welcher dieser Schutzpatron Russlands liegt und Manna schwitzt, lohnt einen Besuch; die Russen und Albanesen wallfahrten oft zu diesem Grabe und der reiche Kirchenschatz besteht fast ganz aus Geschenken der russischen Kaiserfamilie. — Interessant ist auch das sich am neuen Hafen erhebende Castell, oft der Aufenthalt der hohenstaufischen Kaiser, jetzt aber Kaserne und deshalb im Inneren unzugänglich. Auf dem freien Platz davor hielt einst Manfred ein grosses Turnier, an das sich mannichfache Sagen knüpfen.

Natürlich hat Bari auch ein Theater, und zwar ein sehr schönes. Theater und Corso gehören überhaupt zum Leben des Süditalieners und er lebt gerne nur von Maccaroni und legt sich die schwersten Einschränkungen auf, wenn er nur eine Loge im Theater und eine Equipage für den Corso miethen kann, sei es auch nur für einen Tag in der Woche. In der Loge oder an der Equipage werden auch die Besuche empfangen und gemacht, die Wohnung ist oft nicht so beschaffen, dass man einen Besuch

Digitized by Google

hineinführen kann. Für den Fremden ist es freilich ein sonderbares Vergnügen, ein paar Stunden lang täglich in einer Strasse auf und ab zu fahren. Wo Hunderte von reichen Equipagen hin und herjagen oder wo noch eine so herrliche Aussicht dazukommt, wie in Neapel oder an der Marina von Palermo, kann man es schon einmal mitmachen; aber auch das kleinste Städtchen hat seinen Corso. Selbst in dem abgelegenen kleinstädtischen Syracus war Sonntags Corsofahrt an der Marina, und mit unermüdlicher Ausdauer fuhren die Wagen auf dem kaum einige hundert Schritte langen Platz hin und her.

Der Corso in Bari ist eine breite, schnurgerade Strasse, die mit dem einen Ende ans Meer stösst; am anderen liegt ein freier Platz, auf dem man einen schüchternen Versuch zur Anlegung eines öffentlichen Gartens gemacht hat. Die Sache hat viel Geld gekostet, aber es fehlt an Wasser und da sieht es natürlich im Herbst sehr verbrannt und bestaubt aus. Auch auf dem Corso hat man eine Allee angepflanzt, die wohl schwerlich gedeihen wird. Die Italiener sind im Allgemeinen keine Liebhaber von Alleen; Tags über gehen sie ja doch nicht spazieren und Nachts geniren die Bäume nur.

Bari verdankt seine Bedeutung als Hafenplatz nur den Producten der Puglia und der unermüdlichen Thätigkeit der deutschen Kaufleute; den Hauptantheil an seiner Entwicklung hat das Haus Marstaller, Zublin & Comp., das seine Agenten durch ganz Unteritalien hat. Erst durch die deutschen Kaufleute ist den Producten des reichen Apuliens der Markt eröffnet worden und seitdem ist das arme steinige Land zu einer der wohlhabendsten Provinzen Italiens geworden. Schöne Chausséen durchschneiden es nach allen Richtungen und ich muss rühmend erwähnen, dass ich in Apulien niemals angebettelt worden bin.

Unter den apulischen Producten steht in erster Linie das Oel. Die wenigsten Leute in Deutschland wissen, dass das meiste Provenceröl nicht aus der Provence, sondern aus Bari kommt, haben überhaupt keine Ahnung davon, dass nur an wenig Orten wirklich feines Oel wächst. In Neapel ist es eigentlich nur der Bezirk von Barletta bis Mola südlich von Bari, der ganz feines Oel liefert, und wie es scheint ist nicht nur die Sorte der Oliven und die Zubereitung, sondern auch der Boden daran Schuld. Die Oelbäume in dieser Gegend — *Olive gentile* genannt — sind aus-

Digitized by Google

nahmslos klein im Verhältniss zu den Riesen, die man in anderen Gegenden sieht.

Bis zum Jahre 1828 machte man in Apulien das Oel noch ganz in der alten, rohen Weise, wie sie von den Vorfahren herübergekommen war, liess die Oliven erst lange auf der Erde liegen und presste dann so lange, als noch etwas ablief. Charakteristisch für die Construction der Pressen ist, dass man eine Presse, die man in dem alten Pompeji fand, als bedeutende Verbesserung begrüsste und überall einführte. Im Jahre 1828 führte der Zufall einen Provençalen, Pierre Ravanas, in die Puglia, um die Olivenreste zur Seifenfabrikation anzukaufen. Er sah die Art und Weise der Oelgewinnung und fand das erst ablaufende Oel in der Güte dem besten aus seiner Heimath vollkommen gleich. Das brachte ihn zu dem Entschlusse, es hier einmal mit der Production feinen Speiseöls zu probiren; er miethete zwischen Bari und Bitonto das alte Kloster von Modugno und richtete dort eine rationelle und saubere Oelmühle ein. Der Erfolg war der erwartete und von da ab datirt die Blüthe der Puglia.

Ich habe später manchmal Gelegenheit gehabt, den Unterschied zwischen dem gewöhnlichen grünen, ranzigen Olivenöl der italienischen Trattorien und dem hochfeinen Speiseöl von Bari anzustellen, aber nichts charakterisirt das Verhältniss besser als eine Anecdote, die mir gelegentlich einmal in Syracus mein alter würdiger Freund, der Museumsdirector Cavaliere Arezzo di Targia erzählte. Als nämlich zu Anfang der dreissiger Jahre das Ravanas-Oel, wie man es damals noch nannte, anfing, bekannt zu werden, liess sich der Bruder des Cavaliere auch ein Fässchen von Neapel kommen. Das Fässchen kommt im Hafen an und ein Facchino wird aufs Zollamt geschickt, um es zu holen. Die Beamten fragen nach dem Inhalt, der Facchino weiss das natürlich nicht und man schreitet zur Untersuchung. Der Spunt wird aufgemacht und ein Beamter riecht daran, aber die Sache riecht nicht; man nimmt ein wenig mit dem Heber heraus, es ist eine farblose klare Flüssigkeit, die Niemand kennt. Endlich taucht ein schlauerer Beamter den Finger hinein und leckt daran, es schmeckt ganz süss. Neues Erstaunen; alle treten zusammen. È dolce, ma non è miele; che diavolo è questo? Es werden noch ein paar Marinari herbeigeholt, Niemand kann es herausbringen. und endlich kommt man zu dem Schluss, es sei wohl eine aus-

Digitized by Google

ländische Süssigkeit, jedenfalls nicht in den Octroiregistern enthalten und somit zollfrei, und liefert das Fass dem Facchino aus.

Natürlich galt es mir darum, die Oelfabrikation genauer kennen zu lernen, und als Ende October die Oelmühlen im vollen Gange waren, war Herr Albert Marstaller, der mich während meines ganzen Aufenthaltes mit Freundlichkeit überhäufte, so gütig, mit mir nach Bitonto hinauszufahren, einer Stadt von über 30,000 Einwohnern, die etwa zwei Stunden von Bari landeinwärts liegt. Die ganze Gegend ist ein grosser Wald von Oelbäumen. Die Stadt selbst liegt malerisch am Rande einer tiefen Schlucht, wohlerhaltene Mauern und ein paar niedere mächtige Rundthürme geben ihr ein stattliches Aussehen, das noch gehoben wird durch das grosse Provinzialwaisenhaus, das der Stadt gegenüber am anderen Rande der Schlucht liegt.

Wir besuchten die Oelmühle eines grossen Proprietario, des Don Pannone, die für eine der besteingerichteten in ganz Apulien gilt. Zwei grosse Gewölbe stossen im rechten Winkel aneinander und enthalten drei Mühlen, jede von einem Maulthiere getrieben. Jede Mühle hat vier Steine, die senkrecht um eine eiserne Welle herum so angebracht sind, dass immer zwei und zwei parallel laufen. Durch die Welle gehen zwei sich rechtwinklig kreuzende Balken; in den Tangenten von einem zum anderen sind Eisenstäbe angebracht und an diesen die Mühlsteine. Beim Drehen auf der concaven steinernen Tenne schiebt immer ein Mühlstein dem anderen die zerquetschte Masse in den Weg und die Mühle hat keine weitere Bedienung nöthig. Früher hatte man nur zwei Steine und da musste immer ein Arbeiter dabei stehen, der den Brei wieder zusammenschob; Unglücksfälle waren dabei nicht selten. Die jetzige Einrichtung soll ein Calabrese zuerst in Lecce angewandt haben, den Vortheil davon hat aber ein Anderer in Bitonto gezogen, der sich ein Patent darauf verschaffte und ein reicher Mann wurde. Die Kosten einer solchen Mühle belaufen sich auf etwa 100 Ducati = 425 Lire.

Schon bei dem Zerquetschen der Oliven lauft etwas Oel ab, dasselbe bildet das allerfeinste Speiseöl und wird gesondert aufbewahrt. Dann füllt man den Brei zwischen zwei Matten, die mit dem Rande aufeinander befestigt sind und in der Mitte ein Loch haben, und bringt diese unter eine gewöhnliche hölzerne Kelterpresse. Hier wird erst ein schwacher Druck ausgeübt, dann

Digitized by Google

ein stärkerer; das Product beider Vorgänge wird sorgfältig geschieden gehalten und ist von verschiedener Güte; doch bringt auch der stärkere Druck noch Speiseöl. — Dann bringt man die Kuchen unter eine hydraulische Presse und erhält so das gewöhnliche Baumöl. Aber damit ist es noch nicht beendet. Man befeuchtet die Rückstände mit warmem Wasser und presst dann nochmals, und dann wandern die Reste noch in eine Fabrik bei Bari, die ihnen auf chemischem Wege auch die letzte Spur von Oel entzieht. Nachher sind freilich nur noch Kerne und Schalen übrig, aber auch die dienen noch zur Feuerung.

Bei einer solchen Ausnutzung ist es kein Wunder, wenn ein kräftiger Oelbaum schon bei einer Mittelernte einen Ertrag von 60—70 Lire jährlich liefert; eine volle Ernte, die freilich selten eintritt, bringt einen noch um die Hälfte höheren Ertrag. Ravanas theilte leider das Schicksal so vieler Volkswohlthäter; er verlor sein Vermögen und lebt nun in seiner Heimath von einer ziemlich knappen Pension, die ihm die italienische Regierung bewilligte. Dafür geht man in Bari eben mit dem Gedanken um, ihm ein Denkmal zu setzen.

Vom Anfang der Ernte an arbeiten die Oelmühlen Tag und Nacht durch, um die Oliven möglichst frisch zu verarbeiten. Früher — und das thut man in manchen abgelegenen Gegenden noch heute — häufte man die Oliven nach der Ernte um den Stamm des Baumes auf und liess sie ein paar Monate liegen, bis sie zu faulen anfingen. Natürlich bekam dann das Oel einen ranzigen Geschmack, aber es hat sehr schwer gehalten, die Leute von dieser Unsitte abzubringen.

Die Ernte beginnt meistens Ende October oder Anfang November und die Verarbeitung erfordert in guten Jahren bis zu drei Monaten. Diesmal war man mit der Ernte nicht sehr zufrieden und glaubte nur ungefähr für einen Monat Arbeit zu haben.

Das Oel wird in Bari in grossen Cisternen aufbewahrt. Die feinen Sorten werden vor der Versendung noch einmal durch Baumwolle filtrirt. Grosse Quantitäten gehen nach Nizza und werden dort noch einmal in Cisternen, die im Inneren mit Fayenceplatten ausgekleidet sind, abgelagert, um dann als allerfeinstes Oel in den Handel zu kommen. Das Fehlen solcher Cisternen wird in Bari schwer empfunden, aber ihre Anlage würde doch zu theuer

Digitized by Google

zu stehen kommen. Gallipoli, das aber nur Maschinenöl, kein Speiseöl producirt, hat seit uralten Zeiten gewaltige Cisternen in lebenden Fels gehauen, in denen man das Oel Jahre lang lagern lassen kann; es klärt sich dann vollkommen und wird in Folge dessen immer höher bezahlt, als das Maschinenöl von Bari. Für feines Speiseöl dagegen ist Bari ohne Concurrenz.

Die Hauptrolle neben dem Oel spielen in Bari die Mandeln, die namentlich in den höheren Districten und in der Umgegend von Bisceglie gezogen werden. Man zieht sowohl süsse als bittere, aber nicht die dünnschalige Varietät, die uns das beliebte Dessert liefert. Diese kommt fast ausschliesslich aus der Provence. Die Mandeln werden ausschliesslich ausgehülst verschickt; in den ausgedehnten Magazinen des Herrn Marstaller sahen wir ganze Berge von ihnen, und mit einem Dampfer, der während unserer Anwesenheit im Hafen Ladung einnahm, wurden ca. 500 Tonnen verschifft; die Gesammtproduction der Puglia veranschlagt man auf 150—180,000 Ctr.

Ein anderer Handelsgegenstand ist die Baumwolle, die man schon seit alter Zeit in Unteritalien baut. Man cultivirt ausschliesslich die niedere grossblüthige Sorte, *Gossypium herbaceum;* die Felder machen aus einiger Entfernung ganz den Eindruck eines blühenden Kartoffelfeldes. Früher baute man sie nur für den Hausbedarf, der amerikanische Bürgerkrieg brachte eine Zeit lang ihren Anbau sehr in Schwung, seitdem soll er aber wieder abnehmen. Doch exportirt Bari immer noch 12—15,000 Ballen. Der Anbau erfordert aber ziemliche Sorgfalt und Arbeit. Man säet sie auf eigens zubereitete Beete und pflanzt sie dann, wenn die Pflanzen stark genug geworden sind, entweder auf Land, das schon Saubohnen getragen, oder in Brachland; letztere liefert natürlich höheren Ertrag. Sie muss noch mehrfach behackt und bewässert werden. Im October reifen die Kapseln und die Ernte dauert bis Ende November. Die Pflanze blüht immer weiter, aber im December reifen die Kapseln nicht mehr und man benutzt dann das Land lieber zum Gemüsebau.

Auch die Früchte der Carrube, das Johannisbrod, werden in grossen Quantitäten verschifft; auf meine Frage, was man denn mit dem Zeug all' anfange, erfuhr ich, dass die Cichorienfabriken die Hauptabnehmer sind. Namentlich die schlechten, wurmzerfressenen Schoten wandern zu diesem Zwecke nach Deutschland.

Digitized by Google

Mit dem Dampfer Irene gingen auch ein paar Tonnen, und da der Raum ganz voll war, hatte man eine Anzahl Säcke in die grosse elegante Cajüte gestaut. Die Maden krochen überall an den polirten Möbeln und auf den Sophapolstern herum und brachten unseren guten Freund, den Capitän Boon, fast zur Verzweiflung. Dazu der furchtbare Geruch. »Rauchen sie nur einmal, wie das raucht«, sagte er einmal über das anderemal, wenn wir ihn auf dem Schiffe besuchten. Hätte mein Abscheu vor der Cichorie noch einer Vermehrung bedurft, der Anblick dieser Carruben und dieser Millionen Maden hätte genügt.

Ausser diesen Hauptartikeln kommen noch zur Ausfuhr Leinsamen, Senf, Anis und viele minder wichtige Artikel. Dagegen fehlen ganz die Cerealien, in denen Apulien nicht viel mehr als seinen Bedarf baut, die Orangen, Citronen u. dgl., die hier nicht recht gedeihen wollen und nicht einmal für den Hausbedarf gezogen werden, und Kastanien und Nüsse, die man aus der Provinz Avellina bezieht. Auch der Wein, so gut und billig er ist, wird nicht ausgeführt, da er in seiner jetzigen Gestalt einen weiten Transport nicht erträgt. Doch hat man in neuerer Zeit versucht, ihn durch sorgsamere Behandlung haltbar zu machen; ob mit Erfolg, muss die Zeit lehren. Es wachsen allenthalben in Unteritalien ganz unglaubliche Mengen und der Wein hat eine solche Stärke, dass man ihn unmöglich ohne Wasser trinken kann. Mit Wasser gemengt und natürlich noch mit Schnee gekühlt, ist er aber ein sehr angenehmes Getränk bei Tisch.

Auch der Schnee ist ein Artikel, von dessen Consum wir Deutsche, die ab und zu einmal aus Leckerei ein bischen Eis essen, keinen Begriff haben. Dem Italiener ist, soweit die Eisenbahnen nun den Bezug möglich gemacht haben, der Neve ganz unentbehrlich, und selbst auf kleineren Ortschaften findet man ihn zu kaufen. Von den Abruzzen aus, wo er vom November bis Mai liegt, versendet man ihn nach allen Seiten das ganze Jahr hindurch, in niedrigeren Gebirgsketten sammelt man ihn in den Wintermonaten sorgsam in überdachten Gruben, und ein schneeloser Winter ist eine förmliche Calamität.

Der Ackerbau in der Puglia unterscheidet sich hauptsächlich durch den Mangel an Zugvieh von unserem deutschen. Südlich von Rom sieht man fast keinen Pflug mehr. In Bari waren allerdings zwei Kühe, aber sie wurden als Merkwürdigkeit be-

Digitized by Google

trachtet und Kuhmilch ist in ganz Süditalien ein unbekannter Luxus. Ziege und Esel sind die einzigen Hausthiere; wo man frische Butter bekommt, ist es Burro di crape, wie der Süditaliener statt *Capre* sagt. Man gewöhnt sich aber auch daran, lernt sogar die Butter entbehren. In Syracus sahen wir während eines vierwöchentlichen Aufenthaltes nur einmal Butter, und die hatte ein Engländer — jedenfalls ein erfahrener Reisender — aus Catania vorsorglich mitgebracht.

Im Gebirge wird freilich auch Rindvieh in Menge gezogen, aber das geht das ganze Jahr hindurch frei auf der Weide; Stallungen braucht man für gewöhnlich nicht und man lässt es lieber darauf ankommen, dass einmal ein ungewöhnlich strenger Winter die Heerden decimirt.

Natürlich fehlt es unter solchen Umständen auch an Dünger, aber längs des Meeres muss das Seegras aushelfen, das sorgsam gesammelt wird, und im Inneren lässt man den grösseren Theil des Feldes ohnehin brach liegen und kann jedes Jahr ein frisches Stück nehmen.

Ein fernerer Unterschied ist die grosse Rolle, welche die Bewässerung spielt. Hat die Puglia auch kein Trinkwasser, so findet man doch in geringer Tiefe Wasser genug, dessen schwacher Salzgehalt die Pflanzen nicht im mindesten zu geniren scheint. Ein altes Maulthier treibt den ganzen Tag über den Schöpfbrunnen, der das Wasser in ein Reservoir schafft, von dem aus Leitungen nach allen Richtungen gehen. Grössere Gärten haben eigene Brunnen, bei kleineren thun sich immer mehrere Besitzer zusammen. Alles wird bewässert, Bäume wie Saaten und Gemüse, und bei reichlicher Wasserzufuhr entwickelt der steinige Boden wirklich eine staunenswerthe Fruchtbarkeit.

Wo aber das lebenerweckende Element fehlt, bietet die Puglia petrosa ein ganz anderes Bild dar, und wir hatten Gelegenheit, auch das kennen zu lernen.

Allenthalben an der apulischen Küste, von Barletta bis jenseits Bari, sieht man auf einem der Hügel, die landeinwärts den Horizont begrenzen, ein altes Schloss, das Castello del Monte, vom Volke auch das Castello della Lodola genannt. Das Allerheiligenfest hatte unserem Freunde Albert Marstaller und seinen deutschen jungen Leuten einen freien Tag verschafft, und der sollte einem Ausfluge nach dem sagenberühmten Hohenstaufen-

Digitized by Google

schlosse gewidmet sein. Es waren unserer neun Personen, sieben Herren und zwei Damen, die sich in der kühlen Morgenstunde am Bahnhof sammelten. Wir fuhren bis nach Trani und dort wurden wir Herren auf die landesüblichen, zweirädrigen federlosen Karren, Sciarabanc — aus Char-à-banc verstümmelt — gepackt, während für die Damen eine höchst antike Kutsche auftauchte. Ein solcher Sciarabanc ist ein höchst originelles Fahrinstrument mit zwei ungeheuer hohen Rädern und zwei Sitzbänken; das Pferd zieht in einer Gabel, aber diese ist hoch oben auf seinem Rücken befestigt, viel höher, als die Achse, und wer auf dem Hintersitz sitzt, hat seine beiden Vordermänner hoch über sich. Indess kommt man damit rasch vom Weg, und in scharfem Trab ging es auf einer vorzüglichen Chaussée bergauf ins Land hinein. Schon auf der Höhe des ersten Hügelzuges treten mehr Getreidefelder auf und der Oelbaum verschwindet; doch tritt er noch ein paar mal in den tiefen wasserleeren Senkungen auf, die wir passiren müssen. Mandeln und Wein ersetzen ihn. In dem Städtchen Corato — es zählt nur 15,000 Einwohner und ist also nach hiesigen Begriffen ein Nest — bogen wir von der Chaussée ab; eine Zeit lang ging es noch zwischen Mandelgärten weiter, dann hörten auch die auf, und nur die Stoppeln zwischen den Steinen beweisen, dass das Land nicht das ganze Jahr hindurch eine steinige Wüste ist. Nur hie und da ist noch ein dorniger Strauch grün, sonst alles eine nackte Steinwüste. Zwischen Corato und dem Castell und noch meilenweit umher liegt kein Ort mehr, nur hier und da eine einsame Meierei oder Macerie, wie man sie hier nennt, von der aus die Heerden beaufsichtigt werden.

Eine halbe Stunde vom Fusse des Castellberges hörte auch der fahrbare Weg auf; wie wir später fanden, hatten unsere Kutscher den falschen Weg eingeschlagen; wir beluden uns also mit Proviant und arbeiteten uns über die steinigen Flächen nach dem Schlosse zu. Ein paar Trockenmauern, die auch hier aussen noch die Felder einfassen, sperrten uns den Weg; aber wir hatten einen deutschen Artillerieofficier bei uns und legten kunstgerechte Breschen hinein. Das hat dort nichts zu bedeuten, denn kein Grundstück hat ein Thor; wenn man hineinwill, reisst man ein Stück Mauer ein und schichtet es nachher wieder auf.

Das Schloss selbst ist ein prachtvolles Denkmal der mit arabischen Anklängen durchwobenen deutschen Baukunst, und einige

Digitized by Google

unbedeutende Zerstörungen abgerechnet vollkommen erhalten. Seine jetzige Form und Ausschmückung dankt es dem grossen Hohenstaufen Friedrich II., der oft und gern hier wohnte und dessen Regierung noch heute in Apulien wie in Sicilien in wohlverdientem gutem Andenken steht. Es ist ein regelmässiges Achteck, innen mit einem achteckigen Lichthof, die Ecken mit vorspringenden Thürmen, das Ganze aus festem, weissem, marmorähnlichem Sandstein erbaut. Prachtvolle Marmorsäulen tragen die Kreuzgewölbe und an den Thüreinfassungen sind noch reizende Mosaiken. Im ersten Stock sind die Zimmer noch so wohl erhalten, dass wir in einem derselben unser Mahl einnehmen konnten. Das Zimmer, ein unregelmässiges Viereck von wunderschönen Verhältnissen, die reichverzierte Decke von schlanken Halbsäulen, immer drei vereinigt, getragen, bot durch das hohe Bogenfenster einen reizenden Blick über das Land.

Das abgelegene Schloss war in der Brigantenzeit ein Haupträubernest und hat förmliche Belagerungen ausgehalten. Jetzt ist Apulien ganz sicher, und wir hatten nur zum Schutz gegen die grossen Schäferhunde ein paar Revolver mitgenommen. Ich sass der schmalen Thüre gerade gegenüber, da erschien auf einmal in derselben eine Figur, die als Räuberhauptmann auf jedem Theater hätte mit Erfolg auftreten können: hohe Stiefeln, schwarzer Bart, Räuberhut mit Feder, das Gewehr auf dem Rücken. Unwillkürlich griff ich nach dem Revolver, aber der Mann grüsste sehr höflich und entpuppte sich als ein mit kartographischen Arbeiten beschäftigter Generalstäbler, der über die unerwarteten Gäste in der alten Burg mindestens ebenso überrascht war, wie wir über sein Erscheinen. Uebrigens muss ich bemerken, dass dieses Abenteuer, das eigentlich ja gar keines war, das einzige gewesen ist, das mir auf meiner sechsmonatlichen Reise beinahe zugestossen wäre; weder in Apulien noch in Sicilien habe ich jemals den geringsten Anstoss gehabt.

Von dem flachen Dache des Castells aus, wo die wohlerhaltenen Cisternen sich befinden, übersieht man die ganze Puglia petrosa, vom Meere bis an den vulcanischen Monte Vulture und von Manfredonia bis weit jenseits Bari. Die fruchtbaren Striche längs des Meeres schrumpfen zu schmalen Streifen zusammen, ein andrer grüner Streifen zieht sich durch das Thal des Aufido, sonst sieht man, so weit das Auge reicht, nur die stein-

Digitized by Google

besäeten Hügel. Es sieht fast aus, als ob allenthalben Kornhaufen auf den Feldern ständen, aber das sind die Steinhaufen, durch die man die Felder wenigstens ein bischen von den Steinen zu befreien sucht. Das ist die ächte Puglia petrosa. Im Frühjahr, wenn die Felder grün sind, mag das anders sein, im Herbste glaubt man inmitten einer Wüste zu sein; nur hier und da beweist das Dach einer Meierei, dass auch Menschen hier wohnen.

Der untere Stock des Castells und die Keller sind arg verwüstet. Das Castell spielt nämlich in den apulischen Sagen eine grosse Rolle. Kaiser Friedrich II. soll seine Schätze dort vergraben haben; ein Reichsadler am Hauptpfeiler blickte gerade nach dem Puncte, wo sie liegen, aber leider — fehlt ihm der Kopf und ist somit der betreffende Punct nicht mehr genau zu bestimmen. Trotzdem hat schon mancher sein Glück dort versucht und die Fundamente sind dadurch sehr beschädigt.

Es beweist aber die Solidität des Baues, dass ihm demohngeachtet die Erdstösse, die hier mitunter doch noch ziemlich heftig auftreten, nichts anhaben konnten. Mit wenig Mitteln wäre es wieder in Stand zu setzen, aber es dürfte so leicht Niemand Lust haben, sich hier mitten in der Steinwüste anzusiedeln.

Ganz verschieden von dem steinigen Apulien ist das benachbarte Taranto, das alte Tarentum, dessen Umgebung ich durch einen vierwöchentlichen Aufenthalt auch genauer kennen lernte. Freilich liegt es nicht mehr in der Puglia, sondern in der Terra d'Otranto, wie jetzt der Absatz des italienischen Stiefels heisst, obwohl nicht das kleine Fischerdorf Otranto, der traurige Ueberrest des alten Hydruntum, sondern Lecce die Hauptstadt ist. Man gelangt nach Tarent auf einer Bahn, die von Bari aus abzweigt und sich dann in die grosse calabrische Küstenbahn fortsetzt. Eine Zeit lang bleibt man noch in der Campagna zwischen Oelbäumen; in einer gewaltigen Curve steigt die Bahn langsam empor: nach und nach schwinden die Oelbäume, dann auch die Mandeln, und von Gioja ab sieht man fast nur noch die immergrünen Eichen. Die Wasserscheide bildet ein flacher Rücken, der aber nach dem Busen von Taranto hin jäh abfällt. Er ist mit Eichen bewachsen, die einen lichten Wald bilden, in dem sich zahllose Heerden schwarzer Schweine umhertreiben. Die Schweine sind überhaupt in Süditalien so ziemlich ohne Ausnahme schwarz; sie heissen deshalb auch einfach Neri, das Fleisch Carne nero.

Digitized by Google

Hat man die Wasserscheide überschritten, so treten wilde Schluchten auf, welche die Regenfluthen in den weichen Tertiärkalk eingewaschen haben; sie werden immer tiefer und zuletzt grossartig wild. Die Bahn geht lange am Rande einer derselben hin und überschreitet sie zuletzt zweimal auf Eisenbrücken in schwindelnder Höhe. Rasch verschwindet der Wald und weite Getreidefelder treten auf; trotz des Felsenbodens sieht man keine Steine darauf, der Stein verwittert zu einem fruchtbaren Lehm. Nun treten auch wieder Oliven auf, aber nicht die zierliche Olive gentile, sondern mächtige, knorrige uralte Stämme, wie man sie auch sonst in Italien antrifft. Tief unten blitzt das blaue Meer auf, dahinter die hohen, calabrischen Berge. Ein paar weisse Städte liegen am Rande der Schluchten, im Vorbeisausen sehen wir, dass unzählige Wohnungen in den Felsabhang eingegraben sind, der Aufenthalt moderner Troglodyten. Rasch kommt man in die Ebene, und nun folgt die Bahn eine Zeit lang dem Ufer, rechts das blaue Meer, links der steile, wildzerrissene Abfall des Plateaus. Die ganze Ebene ist ein Wald colossaler Oliven, darunter Weizenfelder, deren Product noch heute berühmt ist, dazwischen vielfach Baumwollfelder, noch in der Mitte November in voller Blüthe. Die Stadt selbst sieht man erst, wenn man den Bahnhof verlässt.

Tarent liegt so ziemlich an der Nordspitze des nach ihm benannten Golfes, der zwischen der Terra d'Otranto und Calabrien in die italienische Halbinsel einschneidet, inmitten einer weiten, fruchtbaren Landschaft und so recht inmitten des Mittelmeeres. Kein Wunder, dass dieser ausgezeichnet gelegene Punct schon früh die Aufmerksamkeit der seefahrenden und handeltreibenden Völker auf sich zog. Es ist uns zwar keine Kunde aus der vorgriechischen Zeit übrig geblieben, aber es kann kaum zweifelhaft sein, dass schon die Phönicier eine Factorei hier hatten, wie an allen Puncten Süditaliens, wo eine kleine, dicht am Land belegene Insel oder ein schmales, weit vorspringendes Vorgebirg einen natürlichen Schutz gegen die nach den Schätzen der Kaufleute lüsternen Landbewohner bot. Die Geschichte Tarents beginnt für uns erst mit der Zeit, wo die Griechen anfingen, Colonien in Süditalien anzulegen und die Landbewohner zu unterjochen. Im Jahre 733 vor Christus führte Theokles die erste Colonie nach Naxos, an der Mündung des Cantara in Sicilien; in rascher Folge wurden dann Syracus, Messina und Catania gegrün-

Digitized by Google

det, und schon 707 nahmen spartanische Parthenier unter Psalanthos Besitz von der Insel und dem anliegenden Festlande und gründeten die dem Poseidon heilige Stadt Taras.

Eine günstigere Lage für eine Meer und Land beherrschende Stadt dürfte schwer zu finden sein. Wie Syracus, das in ganz gleicher Lage auf einer Felseninsel dicht am Lande erbaut ist, von der Natur zur Beherrscherin des südöstlichen Siciliens bestimmt ist, so beherrscht Tarent durch seine Lage zwischen Calabrien, der Basilicata und der Provinz von Otranto diese drei fruchtbaren Provinzen. Der Hafen, heute noch gut, aber im Alterthum, wo die Schiffe nicht den heutigen Tiefgang hatten und die Versandung noch nicht so weit vorgeschritten war, unübertrefflich, bei jedem Winde leicht zu erreichen, gegen jeden Angriff gesichert, musste um so mehr die Veranlassung zur Entwicklung einer gewaltigen Handelsbewegung werden, als es der ganzen Ostküste von Calabrien bis nach Cotrone hinab an Häfen fehlt und nur unsichere Rheden vorhanden sind.

Die Colonie entwickelte sich auch entsprechend rasch. Von der Insel griff sie rasch hinüber auf das dicht anliegende Festland und schon nach zweihundert Jahren zählte sie 300,000 Einwohner und war neben Syracus die reichste unter den Städten Grossgriechenlands. Der Purpur von Tarent war berühmt. Für uns freilich, die wir durch die glänzenden Farben der Cochenille und des Anilins verwöhnt sind, ist das schmutzige Roth, das der Saft der Purpurmuschel liefert, keiner Beachtung werth; für die Alten war es aber die einzige wasch-ächte Farbe, und da die Muschel, welche die Farbe liefert, bei Tarent damals wie noch heute ungewöhnlich häufig war, entstanden naturgemäss bedeutende Fabriken, deren Producte weithin versandt wurden. In welcher Ausdehnung sie betrieben wurden, beweist heute noch der Monte testaceo, ein Abhang nach dem Meere zu, der mit einer viele Fuss dicken Schicht zerbrochener Purpurschnecken bedeckt ist. Die weiten Gefilde der Umgegend ernährten zahllose Heerden und in Folge davon entstanden auch umfangreiche Wollmanufacturen.

Mit dem Reichthum stieg der Uebermuth der Bürger; mit Verachtung sahen sie selbst auf ihre Heimath Griechenland herab und das stolze Wort von Kroton: der geringste Krotoniate ist immer noch besser als der erste Grieche, wurde nicht minder auch

Digitized by Google

von den Tarentinern angewandt. Während auf Sicilien die Griechen auf Tod und Leben mit den übermächtigen Karthagern kämpften, während die griechische Freiheit den Macedoniern erlag, hielt sich Tarent in unvermindertem Glanz. Aber auch ihm drohte der Untergang. Die Römer annexirten einen Theil Unteritaliens nach dem anderen, aber sie scheuten sich noch, die mächtige Griechenstadt anzugreifen, da forderte diese sie selber heraus. Die Tarentiner waren in dem Theater versammelt, als eine römische Proviantflotte vorbeifuhr, und im Uebermuth warfen sie sich in die Schiffe und plünderten die wenig seegeübten Römer. Rom versuchte noch einmal den Weg der Güte, aber seine Gesandten wurden misshandelt, und der Krieg brach aus. Die Tarentiner konnten den römischen Legionen nicht widerstehen; sie riefen den König Pyrrhus von Macedonien zu Hülfe, aber nach seinem Abzug blieb ihnen nur die Unterwerfung übrig. Doch konnten sie ihre Freiheit nicht verschmerzen, und als Hannibal die Römer bei Cannae in Apulien so furchtbar geschlagen, trat Tarent auf seine Seite. Schrecklich war die Strafe dafür, als die Römer im Jahre 209 es eroberten; die Einwohner wurden als Sclaven verkauft, die Stadt selbst von Grund aus zerstört, alles Brauchbare nach Rom geschleppt. Eine flache Einsenkung vor dem östlichen Thore bezeichnet noch die Stelle des Theaters, sonst ist von der Griechenstadt nichts mehr übrig geblieben, keine Säule, kein behauener Stein, und man streitet sich um den Ort, wo sie einst gestanden.

Fast hundert Jahre lang verschwindet der Name Tarents aus der Geschichte, erst 123 v. Chr. führten die Römer eine neue Colonie dorthin und nun blühte es wieder auf, so dass es in der Kaiserzeit wieder eine der bedeutendsten Städte Italiens war. Das herrliche Klima, milder als an irgend einem anderen Puncte des italienischen Festlandes, veranlasste viele reiche Römer, sich anzubauen, und Horaz rühmt nicht umsonst den milden Winter, das Oel, den Wein und die guten Muscheln von Tarent. Aber dann kamen die Stürme der Völkerwanderung und noch mehr die trüben Zeiten des Mittelalters, in denen die Saracenen alle Küstenländer unsicher machten; die Felder verödeten, der Hafen versandete, und Tarent wurde, was es jetzt ist.

Das heutige Taranto ist eine stille Provinzstadt mit entschieden kleinstädtischem Charakter trotz seiner 30,000 Einwohner. Es sind theils Bauern, theils Fischer, die sich auf der engen Felsen-

Digitized by Google

insel zusammengedrängt haben, welche einst der Griechenstadt als Acropolis diente. Die Insel liegt genau da, wo der Golf von Taranto an seinem nördlichsten Puncte sich in einen kleinen Meerbusen fortsetzt, der nur durch zwei ganz schmale Arme mit dem Meere zusammenhängt. Es wird so das innere Becken fast ganz vom Meere getrennt und bildet einen gegen alle Stürme aufs Ausgezeichnetste geschützten See, der sich in einer Länge von etwa zwei Stunden ins Land hinein erstreckt; er ist im Durchschnitt 40—50 Fuss tief, durch zwei vorspringende Vorgebirge, die Punta della penna auf der Westseite, Santa Lucia auf der Ostseite in ein vorderes und ein hinteres Becken getheilt, gross genug, um sämmtliche Kriegsflotten Europas aufzunehmen. Heute kreuzen aber nur Fischerboote auf seiner Fläche, denn die Eingänge sind versandet bis auf wenige Fuss und ausserdem beide durch Brücken überspannt, die jedem Fahrzeug den Eingang wehren. Der jetzige Hafen von Tarent liegt noch innerhalb des Golfes, dicht an den Mauern der Stadt, durch zwei vorliegende Inseln vor den Stürmen geschützt. Er ist leidlich sicher, aber auch sehr versandet; schon die Dampfer der Compagnie Peirano, Donovaro & Comp., die doch nicht allzugross sind, müssen weit draussen ankern, und es ist gerade kein grosses Vergnügen, bei stürmischem Wetter und in der Nacht hinausgerudert zu werden, wie es uns bei der Abreise erging.

Tarent präsentirt sich, wenn man von dem Bahnhof kommt, ganz stattlich. Da es heute noch als Festung gilt, ist es nach der See hin überall mit Mauern umgeben, über welche terrassenförmig die Häuser emporsteigen; die mächtige rothe Front eines alten Klosters fällt vorzüglich ins Auge. Man überschreitet eine vielleicht 50 Schritte lange Brücke, von der der Blick nach einer Seite über das kleine Meer und die es umgebenden sanften Höhen, nach der anderen Seite über den grossen Meerbusen hinüber nach den gewaltigen Gebirgen Calabriens schweift. Um eine alte gemauerte Bastion herum kommt man auf den grossen, aber unregelmässigen Marktplatz, auf dem von früh bis spät durch den Victualienmarkt ein reges Leben herrscht.

Taranto ist selbst unter den Italienern wegen seiner Unreinlichkeit, seines Ungeziefers und seines Mangels an jeglichem Comfort verrufen. Mir wurde es von allen Deutschen, welche die Verhältnisse kannten, für eine wahre Heldenthat angerechnet, dass

Digitized by Google

ich vier Wochen dort ausgehalten, noch dazu mit meiner Frau. Früher war nur eine ganz ordinäre Herberge da, in der es kein Fremder aushalten konnte; seit Eröffnung der Eisenbahn von Bari nach Calabrien hinab sind aber zwei Gasthäuser entstanden, an die man freilich keine allzugrossen Ansprüche stellen darf, namentlich was Reinlichkeit anbelangt. Die Verpflegung war besser, als wir erwartet und mit dem Ungeziefer war es nicht so schlimm, namentlich für uns, die wir aus dem an Zanzaren (Schnaken) überreichen Bari kamen. Dicht am Thor hat ein alter Schiffscapitän das Albergo Garibaldi errichtet, indem man es bei bescheidenen Ansprüchen schon einmal aushalten kann. Die Gäste sind meistens Calabresen und Leute aus der Terra d'Otranto, die in Geschäften nach Bari und Neapel wollen; das Hauptcontingent stellen aber die Stationsvorsteher der calabresischen Bahn, die jeden Abend mit dem letzten Zuge ankommen, um in Tarent zu schlafen. Die Leute führen kein beneidenswerthes Leben. An dem ganzen Strande von Tarent bis Cotrone wohnt heutzutage kein Mensch: die Angst vor den Seeräubern hat einst die Bewohner dieser blühenden Gegenden, wo im Alterthum Metapontum, Heraclea, Sybaris, Croton lagen, gezwungen, sich landeinwärts auf unzugänglichen Felshöhen anzusiedeln; die Cultur wurde vernachlässigt und die Malaria bemächtigte sich des Landes. Jetzt ist es ein reiner Selbstmord, wenn man von Anfang Mai bis Ende November auch nur eine Nacht in den Küstengegenden zubringt; selbst die Eisenbahnarbeiten stehen still und das ist der Grund, dass die grosse calabresische Eisenbahn von Tarent nach Reggio noch immer nicht fertig ist, obschon die Regierung aus strategischen Gründen einen unendlichen Werth darauf legt.

Tarent selbst ist gesund, durch eine uralte Wasserleitung auch reichlich mit gutem Trinkwasser versorgt, eine nicht geringe Annehmlichkeit für den, der aus der dürren Puglia petrosa kommt und sich wochenlang nur mit Acqua dal cielo, dem in Cisternen gesammelten Regenwasser, beholfen hat. Aber sonst bietet es Nichts, was den Touristen anlocken könnte, ausser dem herrlichen, milden Klima und der lieblichen Gegend; mich hielten die Versteinerungen dort, die sich in unendlicher Masse in den umgebenden Schichten finden.

Die Stadt ist ein Haufen eng zusammengedrängter Häuser, eingezwängt in den schmalen Raum der Insel. Die Hauptstrasse

Digitized by Google

ist so breit, dass man unter die Ladenthüren treten muss, wenn ein Wagen kommt, was glücklicherweise selten passirt. Etwas breiter, aber vor Schmutz kaum zu passiren, ist die Strada Garibaldi, die längs des kleinen Meeres hinzieht und von Menschen wimmelt; endlich hat man in neuerer Zeit noch dem grossen Meerbusen entlang eine Strasse angelegt, die nach dem Meere zu eine herrliche Aussicht gewährt und als Corso dient. Dazwischen laufen Querstrassen, eng wie Ritzen und so entsetzlich unsauber, dass ein Fremder sich nicht hineinwagen kann; die hineinmündenden Wohnungen müssen entsetzliche Höhlen sein.

Schon vor achtzig Jahren klagte Ulysses von Salis, ein Schweizer, der in Süditalien reiste, darüber, dass die Tarentiner so furchtbar zusammengedrängt wohnen müssen, schon damals machte man Pläne, jenseits nach Santa Lucia hin, wo das Terrain ganz dazu geeignet ist, eine Vorstadt anzulegen, aber — Tarent war Festung, und die bourbonische Regierung hielt die Rayongesetze nicht minder heilig, als die deutsche. Seit 1860 ist nun endlich die Erlaubniss zum Bauen gegeben, und es entsteht dort ein neuer Stadttheil mit breiten Strassen und schönen Palästen, vielleicht der Anfang einer neuen Grossstadt, wenn für Italien einmal bessere Zeiten kommen.

Die Umgegend ist ganz geeignet, für die Entbehrungen in der Stadt zu entschädigen. Von dem Klima kann man nicht Gutes genug sagen. Ein Kranz von Höhen, der Südabhang des Plateaus, in welches der Apennin nach der östlichen Spitze Italiens zu ausläuft, schützt Tarent vor der Tramontana, die sich in Apulien mitunter noch sehr fühlbar macht, und gestattet die Entwicklung einer Vegetation, die man sonst erst in Sicilien findet. Die Palmen gedeihen ausgezeichnet, aber man sieht sie nur einzeln in Gärten. Warum soll man sie auch pflanzen? Non porta frutte, sie trägt nichts ein. Ist einmal mehr Comfort in Tarent zu finden, dann dürfte Tarent eine Ueberwinterungsstation werden, wie wenig andere in Italien.

Heute lebt die Stadt zum kleineren Theile von Landbau, zum weitaus grösseren vom Meere. Die Feldmark erstreckt sich weit hinaus nach allen Seiten; die Stadt hat ihr altes Territorium behauptet aus den Zeiten, wo sie noch gross war und das Ufer längs des ganzen kleinen Meeres gehört ihr, aber es fehlt an Händen, um das Land zu bauen. Weizen, Baumwolle, Oel ge-

Digitized by Google

deihen ausgezeichnet, aber das Land wird nur schlecht bestellt und die entlegenen Bezirke lässt man wüst liegen. An dem ganzen Mare piccolo entlang steht kein Dorf, nur hier und da ein einsames Landhaus, von Aeckern umgeben. Und für wieviel Städte wäre hier Raum!

Besser cultivirt ist das Meer, von dessen Früchten sich der grössere Theil der Tarentiner direct oder indirect nährt. Wann die rationelle Zucht der Muscheln im kleinen Meere ihren Anfang genommen, ist nicht bekannt; schon im Alterthum war Tarent seines Reichthums an Schalthieren wegen berühmt, doch sind uns keine Nachrichten darüber erhalten worden, ob man schon damals Anstalten zur künstlichen Zucht hatte. Sicher reicht aber wenigstens die Zucht der Miessmuscheln schon einige Jahrhunderte zurück, denn es besteht über sie ein Gesetzbuch, dessen Alter man nicht genau anzugeben weiss. In unserem Jahrhundert und namentlich seit Eröffnung der Eisenbahn hat die Zucht einen neuen Aufschwung genommen und man findet bis nach Rom hinauf auf allen Märkten die Cozze, die blauen Miessmuscheln von Taranto. Bekanntlich werden diese auch noch an anderen Puncten, in der Kieler Bucht, an der französischen Westküste etc. gezogen, überall an Pfählen oder Bäumen, die man in den Grund einrammt. In Tarent sitzen sie an Seilen, die zwischen Pfählen ausgespannt und mit kurzen Reiserstücken bewickelt sind; an allen seichten Stellen im kleinen Meere sieht man in regelmässigen Reihen die Pfahlgruppen emporragen, und für diese Industrie wäre die Errichtung eines Kriegshafens ein harter Schlag.

Berühmt sind auch die Austern von Tarent, die in Neapel bedeutend höher bezahlt werden, als die einheimischen, und die Fische, die in einem seltenen Reichthum von Arten hier vorkommen.

Das Project, aus Tarent einen grossen Kriegshafen zu machen, ist schon manchmal aufgetaucht, aber vor der Zeit der Eisenbahnen war die Entfernung von Neapel und die Schwierigkeit, dorthin zu gelangen, immer ein Hinderniss. Man behielt lieber das Arsenal mitten in Neapel drin, und als man in der letzten Zeit der bourbonischen Herrschaft endlich doch die Gefahr erkannte, welche daraus für die Hauptstadt entstehen konnte, nahm man lieber den Plan auf, den alten römischen Kriegshafen bei Misenum wieder herzustellen und die Landenge zwischen dem Lago Averno und

Digitized by Google

dem Meere zu durchstechen, wie das schon einmal Augustus gethan. Das Jahr 1860 unterbrach die Ausführung dieses Plans und es blieb eine Zeit lang still von der Verlegung des Arsenals.

Die Schlacht von Lissa zeigte, wie wenig man sich in Beziehung auf die Vertheidigung Neapels auf die theure italienische Flotte verlassen konnte, und wie sehr die Hauptstadt Neapel im Falle eines Krieges gefährdet war. Freilich hat sie ihre fünf Castelle, aber die sind mehr geeignet, die Stadt zu bombardiren, als einen Feind abzuhalten, und wenn das inmitten der Stadt liegende Arsenal bombardirt wird, geht natürlich die Stadt mit zu Grunde.

Das rief eine neue Agitation ins Leben. Bekanntlich hat man aus denselben Gründen das Arsenal von Genua in den tiefen Fjord von la Spezzia verlegt; für das von Neapel blieben, da es doch im Süden und auf dem Festlande bleiben sollte, nur Brindisi und Taranto übrig. Die dominirende Lage des letzteren, die dem alten Taras das Uebergewicht auf dem Mittelmeere gab, entschied zu seinen Gunsten. In der That dürfte man in militärischer Beziehung kaum einen günstigeren Punct finden, nahe bei der Adria und auch wieder nahe bei Sicilien. Jetzt freilich lässt die Verbindung mit Neapel, nur auf dem grossen Umweg über Foggia und Bari möglich, noch viel zu wünschen übrig; doch ist bereits eine directe Linie über Empoli projectirt, ebenso eine andere nach Lecce und der Terra d'Otranto, so dass Tarent dann ein wichtiger Knotenpunct wird.

Gegen einen Angriff von der Seeseite ist die Flotte im Mare piccolo ebenso geschützt, wie das Arsenal und die Docks. Wie schon erwähnt, liegen in einiger Entfernung von Tarent zwei Inseln, San Pietro und San Paolo genannt, nahe genug beieinander und bei dem vorspringenden Cap San Vito, um jedem feindlichen Schiff den Eingang unmöglich zu machen, wenn dort ein paar Batterien errichtet werden. Sind sie freilich einmal genommen, dann steht es schlimm um die gute Stadt Taranto, denn dann muss sie als Schutz für die dahinter liegende Flotte dienen, aber diese liegt vollkommen sicher, und selbst wenn die Stadt genommen werden sollte, kann sie sich noch immer hinter die beiden vorspringenden Vorgebirge zurückziehen. Dass sie in dem ringsum geschlossenen kleinen Meere vor jedem Sturm vollkommen sicher ist, braucht nicht erst gesagt zu werden.

Die Sache hat aber doch ihren Haken. Wie schon oben erwähnt, ist der jetzige Hafen von Tarent versandet. Im kleinen Meer ist freilich genügende Tiefe auch für die grössten Schiffe, aber es wird schwer halten, einen Zugang dahin zu öffnen. Jedenfalls müsste man den Canal östlich von der Stadt wählen, da die westliche Brücke für den Verkehr mit dem Bahnhof unentbehrlich ist. Vor der östlichen Brücke liegt aber wieder der neue Stadttheil und dort ist der einzige Punct, wo die Stadt sich weiter entwickeln kann. Doch dem lässt sich durch eine Drehbrücke schon abhelfen. Schlimm sieht es aber mit der nöthigen Wassertiefe aus. Ich habe bei meinen Excursionen mit dem Schleppnetz Gelegenheit gehabt, den Boden auf eine ziemliche Strecke hin genau kennen zu lernen; die Tiefe beträgt in dem Canal nur 2—3 Fuss und es müsste eine Rinne von mindestens einer halben Stunde Länge gebaggert werden, um auch grossen Schiffen den Zugang zu ermöglichen. Das ist nun allerdings nicht unmöglich, aber das Offenhalten dürfte seine Schwierigkeiten haben. Tarent ist nämlich einer der wenigen Puncte am Mittelmeer, die regelmässige und starke Ebbe und Fluth haben. Sie lässt sich freilich mit der Nordseefluth nicht vergleichen und beträgt kaum mehr als 2 Fuss, aber die Strömung ist immerhin schon ziemlich heftig, und es dürfte keine kleine Aufgabe sein, den Fahrcanal offen zu halten.

Doch das können wir getrost der Zukunft überlassen. Italien ist überhaupt ein Land, wo man es liebt, grossartige Pläne zu machen, sie mit Feuereifer anzufangen und dann halbfertig liegen zu lassen. Wird es mit Tarent wohl anders gehen? Es wäre zu wünschen, denn den öden Umgebungen des tarentinischen Meerbusens, dem einst so mächtigen Grossgriechenland, thäte ein solches grosses Industrie-Etablissement gar gut. Bei der üppigen Fruchtbarkeit des Landes könnte dort die dreifache Bevölkerung glücklich und zufrieden leben. Man braucht nur das benachbarte Apulien zu sehen, die verrufene Puglia petrosa, wo der ausdauernde Fleiss der Bewohner, unterstützt durch den Unternehmungsgeist deutscher Kaufleute, eine Steinwüste in einen reichen Fruchtgarten umgeschaffen hat. Das wäre um Tarent noch leichter; wo jetzt im Umkreis des Mar piccolo auf viele Stunden hin kaum einsame Häuser stehen, könnte ein Kranz von blühenden Ortschaften liegen, die bei nur einigermaassen rationellem Feldbau Weizen, Baum-

Digitized by Google

wolle und Oel in colossalen Quantitäten ausführen könnten. Aber dazu müsste der Italiener mehr Energie und mehr Unternehmungsgeist haben. Bis jetzt begnügt man sich in all diesen abgelegenen Districten, über die Regierung zu schimpfen, dass sie nichts für die Gegend thue; das Wort: „Hilf dir selber, so hilft dir Gott" kennt man in Italien noch kaum. Jetzt ist die Regierung entschlossen, der Gegend nach Kräften aufzuhelfen. Wird es von Erfolg sein?

Der furchtbare Sturm, der in der ersten Decemberwoche im tyrrhenischen Meere wüthete und den Hafendamm von Neapel wegrasirte, gab mir ganz unerwartet Gelegenheit, noch eine dritte Stadt in diesem Theile Süditaliens kennen zu lernen, nämlich Gallipoli, den Hauptstapelplatz des Maschinenöls. Der Dampfer, mit dem wir von Tarent direct nach Catania fahren wollten, kam nämlich an dem bestimmten Tage nicht und das Meer war so unruhig, dass ich dem Agenten sagte, ich würde wohl nicht mitfahren. Das genügte, um den guten Mann zu veranlassen, mir die Ankunft des Dampfers gar nicht mitzutheilen, obschon am anderen Tage prächtiges stilles Wetter war und wir eine reizende Fahrt gehabt hätten. Nun hatten wir entweder die Wahl, noch vierzehn Tage in Taranto zu bleiben, bis wieder ein directer Dampfer ging, oder wir mussten suchen, den indirecten Dampfer, der schon nach acht Tagen ging, aber Tarent nicht berührte, zu erreichen. Das konnte geschehen in Rossano in Calabrien, oder in Gallipoli. — Rossano konnten wir mit der calabresischen Bahn erreichen, aber dort ist kein Hafen und bei Sturm kann der Dampfer nicht anlanden, man kann also unter Umständen das Vergnügen haben, in dem schmutzigen Neste 8 Tage liegen zu bleiben oder eventuell nach Tarent zurückzukehren; so ging es denn richtig auch bei dem nächsten Dampfer, und wir konnten uns glücklich schätzen, den anderen Weg eingeschlagen zu haben.

Gallipoli, die urbs Graja Callipolis der Alten, liegt am östlichen Ufer des tarentinischen Meerbusen auf einer kleinen Felsinsel, die durch eine lange Brücke mit dem festen Lande zusammenhängt; gewaltige Schutzmauern schützen sie vor dem Meer; hier und da sind noch Reste der alten Festungsmauern erhalten, namentlich das Castell, das den einzigen Zugang vom Lande her deckte. Obschon Gallipoli selbst nur wenig producirt, ist es doch schon seit alten Zeiten der Stapelplatz für das Oel, und verdankt

Digitized by Google

das einzig seinen gewaltigen Cisternen, die in den Kalktuff eingehauen sind. In sie wird das rohe Oel, das man in Schläuchen aus umgedrehten Ziegenhäuten aus der ganzen Terra d'Otranto bringt, hineingeschüttet, nach einigen Monaten ist es vollkommen klar. In Gallipoli dreht sich Alles nur um das Oel, von seinen 8000 Einwohnern lebt weit über die Hälfte vom Oelhandel, die andern sind Fischer. Ein Fremder, der nicht des Oels wegen kam, der sogar naturwissenschaftliche Absichten hatte, war ein Ereigniss. Zu meinem Erstaunen fand ich aber in diesem abgelegenen Erdwinkel mehr geistige Regsamkeit, als in der ganzen Puglia, und selbst Sinn für Naturwissenschaft, von dem ich in dem grossen Bari, von Tarent ganz abgesehen, keine Spur gefunden. Die Terra d'Otranto zeichnet sich überhaupt in dieser Beziehung aus; in Lecce ist sogar ein Provinzialmuseum, in dem sehr interessante Steinwaffen aus einer Höhle am Cap Lucia sich befinden. Dafür schaut aber auch der Bewohner der Terra d'Otranto mit Stolz auf den apulischen Bauer herab.

Mein umsichtiger Freund Albert Marstaller, der nie das Geringste übersah und unterliess, was für mich von Nutzen sein konnte, hatte mir, als ich ihm die Veränderung in meinem Reiseplane mittheilte, alsbald Empfehlungen an seine Agenten in Gallipoli, die Herren Consiglio, mitgegeben, und diese thaten Alles, um mir den kurzen Aufenthalt möglichst genussreich zu machen. Rasch machte ich die Bekanntschaft des Professor Barba und des Gymnasialprofessors Dr. Pocchettino, die hier eifrig das Studium der Natur cultivirten, soweit es ohne literarische Hülfsmittel und ohne Verbindungen möglich ist, und eines jungen Cavaliere Carlo Massa, eines der unterrichtetsten jungen Männer, die ich in Italien kennen gelernt; er wie Barba waren in Gallipoli geboren; Pocchettino war ein Mailänder und erst seit kurzem nach Gallipoli versetzt; dass er sich dort beim gänzlichen Mangel allen Comforts nicht sehr heimisch fühlte, brauche ich kaum zu versichern; ein Berliner, der nach einem hinterpommerischen oder ostpreussischen Dorfe versetzt würde, müsste ähnlich fühlen. Carlo Massa hatte die aus den aufgehobenen Klöstern herrührende Bibliothek geordnet und catalogisirt; man merkte ihr freilich den Ursprung an, doch war es immerhin ein Anfang, auf dem fortgebaut werden sollte. Die beiden anderen Herren hatten eine kleine Conchyliensammlung für das Gymnasium angelegt, ein

Digitized by Google

wahres Wunder für Süditalien. Wohlthuend berührte mich das lebhafte Interesse für Deutschland, das hier Jedermann an den Tag legte, Massa hatte angefangen, deutsch zu lernen, und im nächsten Jahre sollte sogar angefangen werden, Unterricht im Deutschen zu ertheilen. Aber auch in anderer Beziehung war man nicht unthätig. Barba hatte einen Arbeiterverein nach Schulze-Delitzsch'schen Principien gegründet, der sehr segensreich wirkte und namentlich auch den Fortbildungsunterricht auf sein Programm geschrieben hatte. Man hat eingesehen, dass es in der alten Weise nicht mehr geht, und da man keinen Schulzwang kennt, sucht man sich so zu helfen; selbst alte Arbeiter besuchen noch die Schule, um Lesen und Schreiben zu lernen. Mehrfach musste ich Auskunft darüber geben, wie die Verhältnisse in Deutschland in dieser Beziehung seien; am meisten imponirte es ihnen, dass in unserer Gegend gar keine Analfabeti seien und jedes Kind die Schule besuchen müsse, und selbst ein Pfaffe, mein Nachbar bei Tische, meinte, ein Gesetz über den obligatorischen Schulbesuch sei unbedingt nöthig.

So kurz mein Aufenthalt in Gallipoli war, ich habe dort Achtung vor dem italienischen Streben bekommen; ein Land, in dem dergleichen Bestrebungen noch ohne officielle Anregung entstehen und sich ausbreiten, ein Volk, das einsieht, wo es ihm fehlt und den Willen hat, abzuhelfen, hat noch eine Zukunft.

Digitized by Google

Beiträge zur Kenntniss der Arachniden Nord-Afrikas,

insbesondere einiger in dieser Richtung bisher noch unbekannt gebliebenen Gebiete des Atlas und der Küsten-Länder von Marocco.

Von Dr. **Carl Koch.**

§ 1.

Das Material zu gegenwärtiger Zusammenstellung sammelten Herr Dr. Freiherr von Fritsch und Herr Dr. Rein im Frühjahre 1872 und brachten dasselbe in ganz wohlerhaltenen Weingeist-Exemplaren von ihrer in vielfacher Beziehung höchst interessanten Reise mit. Die Original-Exemplare sind in den Sammlungen unserer Dr. Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft aufgestellt, die vielfältigen Dubletten in der Privat-Sammlung des Verfassers.

Bei der betreffenden Collection befanden sich auch einige Gläser mit Arachniden, welche von den genannten Reisenden auf den Canarischen Inseln gesammelt waren; diese mitunter sehr interessanten Vorkommen schliesse ich von gegenwärtigen Betrachtungen aus, um sie besonders in diesen Blättern zu behandeln und zwar im Anschlusse an meine früheren Beiträge zur Kenntniss der Canarischen Arachniden, welche in dem Berichte der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft von 1871 und 1872 enthalten sind und die von Herrn Dr. Noll gesammelten Spinnenthiere von Teneriffa besprechen.

Zur Bestimmung und Beurtheilung der gegenwärtig vorliegenden Collection von Marocco dienten mir folgende Abhandlungen und Schriftstücke:

Savigny, *Description de l'Egypte*, Paris 1809,

H. Lucas, *Histoire naturelle des animaux articulés* in *Exploration scientifique de l'Algérie*, Paris 1849,

H. Lucas, in Webb und Berthelot,

C. W. Hahn und C. L. Koch, Arachniden, Nürnberg 1839—1848,

Digitized by Google

C. L. Koch, Uebersicht des Arachniden-Systems, Nürnberg 1837—1850,

ausser diesen die neueren Abhandlungen in besonderen Schriften und Zeitschriften über unsere einheimischen Spinnenthiere, soweit mir solche bekannt und zugänglich waren.

Weniger sind es neue Formen und Arten, welche hier vorgeführt werden können, als das Wiederfinden bekannter Typen, welche die wunderbare Verbreitung der Spinnenthiere bestätigen, welches Factum auch ausserhalb des Kreises der Specialisten von besonderem Interesse sein dürfte. Die Gewissenhaftigkeit, mit welcher die beiden genannten Forscher sammelten und etiquettirten, lässt nicht allein die zuverlässige Betrachtung über horizontale Verbreitung, sondern auch über das verticale Aufsteigen in gewisse Gebirgszonen zu, und erhalten wir dadurch interessante Beiträge zur Betrachtung der Formenwandlungen gewisser Typen nach den örtlichen Verhältnissen, Klima und Lebensweise.

§ 2.

Scorpioniden.

1. Buthus palmatus (Hemprich und Ehrenberg).

Diese für Nord-Afrika typische Form der kleineren Buthus-Arten bildet Lucas in der *Exploration scientifique de l'Algérie* ab; diese Abbildung stimmt genau mit dem vorliegenden Exemplare, an welchem die kurzen Finger besonders charakteristisch sind. Lucas führt *Buthus testaceus* C. L. Koch ebenfalls aus Algerien stammend, als Synonym an, was ich zwar nicht bestreiten möchte, aber die von C. L. Koch gegebene Abbildung stimmt nicht mit der von Lucas und unserem Thiere überein.

Das einzige hier vorliegende Exemplar stammt von Mtuga, einem Hochplateau zwischen Mogador und Marocco.

2. Androctonus bicolor (Hemprich und Ehrenberg).

Jedenfalls ist *Androctonus Aeneas* C. L. Koch dieselbe Species, wie Lucas ganz richtig angibt; *Androctonus Hector* C. L. Koch vereinigt Lucas ebenfalls damit und ist diese Form vielleicht nur ein anderer Häutungszustand.

Dieser Scorpion war seither aus Oran bekannt und galt für ziemlich selten; in der Stadt Marocco scheint derselbe die gewöhnlichste Art zu sein, denn ein ganzes Sammelglas voll Scorpionen

Digitized by Google

von da enthielt nur diese Art in ausgewachsenen Männchen und Weibchen, sowie in verschiedenen Jugendzuständen.

Eine kleinere dunkler gefärbte Form, welche aber in den Hauptmerkmalen mit der typischen übereinstimmt, fanden die Reisenden bei Mazaghan als vereinzeltes Exemplar.

3. Androctonus occitanus (Savigny).

Diese Art ist synonym mit *Andr. tunetanus* Herbst, gleichzeitig aber auch mit einer Reihe von Formen, welche bei C. L. Koch als besondere Arten aus den verschiedenen Ländern des Mittelmeer-Gebietes beschrieben sind, wie z. B.: *Andr. Halius*, *Andr. Euryalus*, *Andr. quinquestriatus* und viele andere.

Wenigstens der grössere Theil der Arten, welche C. L. Koch aus Süd-Frankreich, Spanien, Portugal, Griechenland und Nord-Afrika beschreibt, lassen sich in der Art *Andr. occitanus* Savigny vereinigen.

Für diese Art muss dann ein grosses Verbreitungsgebiet, namentlich über sämmtliche Mittelmeerländer und weiter südlich wie östlich angenommen werden. Wie nun alle Thiere, welche ein sehr grosses Verbreitungsgebiet bewohnen, in Form, Färbung und Grösse sehr variiren, so auch diese Art.

Von diesen Varietäten liegen hier drei verschiedene von verschiedenen Fundorten vor:

Eine Partie von Tella, nördlich von Mogador, im Tieflande gesammelt; die Thiere stimmen fast genau mit der Form, welche C. L. Koch als *Androctonus Halius* aus Portugal beschreibt; ein ganz übereinstimmendes Exemplar hat Herr Hauptmann L. von Heyden aus der Sierra morena mitgebracht.

Drei andere Exemplare repräsentiren die Form, welche C. L. Koch als *Andr. Euryalus* aus Süd-Frankreich beschreibt; diese wurden bei Casa blanca gesammelt; sie sind kleiner als die ersterwähnten und vielleicht nicht vollkommen erwachsen.

Die dritte Form liegt ebenfalls in drei Exemplaren vor, die mit keiner der Formen, welche C. L. Koch beschreibt, ganz in Einklang zu bringen sind, aber doch unzweifelhaft als Gebirgsform hierher zu rechnen sind. Die Körnelung auf den Schwanzkielen ist gegen die anderen Formen verschieden, besonders auf dem letzten, was aber bei der Wandelbarkeit dieser Theile nicht als abgrenzendes Merkmal gelten kann. Diese drei sind kleiner und

Digitized by Google

stammen von Sectana im Atlas aus einer Gebirgshöhe von 1500 Metern.

Wenn in der ganzen Suite irgend ein neuer Scorpion vorliegen sollte, so könnte er in der Form von Sectana zu finden sein; ich halte die feinen Unterschiede nicht für hinreichend, um eine neue Art darauf begründen zu können, namentlich deshalb nicht, weil diese Form zu nahe mit einem sehr variablen Thiere zusammenhängt.

4. Obisium pallipes (Lucas).

Dieser kleine Afterscorpion scheint in Nord-Afrika sehr verbreitet zu sein; er liegt hier in einem einzigen Exemplar vor, welches von dem Hochplateau Mtuga stammt.

§ 3.

Opilioniden.

Die eigentlichen Kanker sind mehr nordische und alpine Thiere und somit weniger Bewohner der wärmeren Länderstriche; da werden sie vertreten durch kräftiger ausgebildete, weniger harmlose und zum Theile sehr giftige Thiere nahestehender Familien; einzelne ächte Opilioniden-Formen finden sich aber noch zwischen diesen fast über die ganze Erde verbreitet.

In Nord-Afrika kommen mehrere Genera und Arten solcher ächten Opilioniden vor, zum Theile recht interessante Formen; in der vorliegenden Collection befindet sich aber nur eine einzige Art, diese aber in Hunderten von Exemplaren, welche Menge zugleich ein eigenthümliches Bild von der Lebensweise dieser Thiere gibt und eine sehr interessante Erscheinung, worüber die beiden Reisenden ausführlich berichteten, uns vorführt. Eine zweite Art in der Collection stammt von den Canaren, wo diese Thiere häufiger und in ihren Formen mannigfaltiger vorkommen, wie aus der von Herrn Dr. Noll gesammelten Suite schon zu ersehen war; diese canarische Art kann nach dem in § 1 Gesagten hier nicht in Betracht kommen.

5. Leiobunum socialissimum (nov. sp.).

Die Hunderte von Exemplaren, welche mir vorliegen, sind sämmtlich erwachsene Weibchen, kein einziges Männchen fand ich darunter, daher gegenwärtige Beschreibung sich nur auf das Weibchen bezieht, welches bei allen dahin gehörenden Thieren

Digitized by Google

stets wesentlich in Gestalt, Maassverhältnissen und Färbung von dem Männchen verschieden ist.

Körper kugelig, auf der Rückenseite deutlich gekörnelt, auf der Bauchseite glatt, Aughügel klein mit glatten Augringen, Mandibeln ebenfalls verhältnissmässig klein und stark gegen die Mundspalte herabgebogen, nur ganz vereinzelt mit sehr kurzen, kaum sichtbaren Börstchen besetzt, am Vordertheile fast glatt mit sehr fein gezähnelter braunberandeter Scheere; Palpen mässig lang mit gebogener, innen gezähnelter Endkralle; Beine sehr lang, mit feinen aber scharfen Dornen sägeartig bis zum Metatarsalgliede besetzt; alle Beinpaare ziemlich gleich lang, das vordere am kürzesten, das zweite und vierte am längsten; Färbung auf der Oberseite dunkel hornbraun mit hellerem, verloschenem, gelblich braunem, parallelrandigem Rückenfleck, und noch helleren feinen gelblichen Pünktchen auf den Abdominal-Segmenten; Unterseite gleichförmig gelblich grauweiss.

Länge des Körpers 5 Mm.
„ „ zweiten Beinpaares 61 Mm.
„ der Palpen 5,5 Mm.

Diese Maasse stimmen bei allen Exemplaren des vorliegenden Materiales ziemlich constant überein, ebenso ist die Färbung aller die gleiche.

Lucas beschreibt ein in der Gegend von Constantine ganz vereinzelt vorkommendes *Phalangium flavo-unilineatum*, welches nach dessen Zeichnung unserer Art sehr nahe steht, vielleicht als identisch zu betrachten ist, gibt aber weder an, ob Beschreibung und Abbildung von dem männlichen oder weiblichen Individuum entnommen ist, noch ist daraus zu ersehen, welcher Gattung seine Art angehört; daher bin ich genöthigt, das vorliegende Thier mit einem besonderen Namen zu belegen, ohne ein Urtheil über das Zusammengehören der Lucas'schen Art mit der unserigen abgeben zu können.

Sollte *Phalangium flavo-unilineatum* Lucas ebenfalls nur Weibchen repräsentiren und ein ächtes *Leiobunum* sein, so würde allerdings unser *L. socialissimum* synonym mit jenem Thier sein; der Name *flavo-unilineatum* würde aber dann wahrscheinlich nur bei dem Weibchen zutreffen, indem ich dann auch geneigt wäre, unter dem von Lucas beschriebenen *Phalangium filipes*, welches ganz anders und ungefleckt gefärbt ist, auch viel längere Beine

hat, das hierzu gehörige Männchen zu erblicken. *Phalangium filipes* Lucas wird als häufig in Ost-Afrika angegeben, besonders in den Ruinen von Hippône und bei Milah in der Provinz Constantine.

Unsere Reisenden sammelten die vorliegenden Exemplare, oder besser gesagt: sie rafften sie mit einem Griffe auf, an einer ganz beschränkten Stelle bei Casa blanca unweit des Küstengebietes von West-Marocco.

An einem feuchten Felsen daselbst bemerkten dieselben ein moosartiges Polster, welches aus den emporgehoben Beinen von Tausenden dieser Thiere gebildet war; Herr Dr. Rein fühlte in diese Masse hinein wie in einen starken struppigen Bart und nahm mit dem ersten Griffe gegen 200 Individuen, welche mit ihren langen Beinen in einander verschlungen waren, auf, und so verschlungen kam der Klumpen in einem grossen Weingeistglase in meine Hände.

Aus dieser Partie habe ich gegen 15 Exemplare anatomisch auf den Geschlechtszustand untersucht und mich überzeugt, dass es Weibchen waren in dem Zustande, nachdem sie kurz vorher ihre Eier abgelegt hatten; die vollkommene Uebereinstimmung aller anderen nicht untersuchten Exemplare lässt mich schliessen, dass diese ebenfalls nur Weibchen mit in Folge des Ablegens der Eier eingeschrumpftem Abdomen sind.

Dieser Fall erklärt auch wohl das eigenthümliche massenhafte Zusammenhocken dieser Thiere auf einer einzigen räumlich so beschränkten Stelle: wahrscheinlich war der betreffende Felsen weit und breit die einzige feuchte Stelle, welche zum Ablegen der Eierklümpchen diesen Thieren dienen konnte; sie haben sich nun aus einem weiteren Umkreise zu dieser Zeit dahin zusammengezogen, und es ist schade, dass nicht an Ort und Stelle das Vorhandensein der abgelegten Eier zur Bestätigung meiner hier niedergelegten Ansicht constatirt werden konnte.

§ 4.

Araneae.

Aus dieser Ordnung der Arachniden brachten die genannten Forscher eine grössere Zahl von Arten mit, leider meistens nur in vereinzelten Exemplaren, und unter den vorliegenden befinden sich, bis auf wenige mir noch etwas zweifelhafte Formen, nur

Digitized by Google

alte Bekannte aus der nordafrikanischen und europäischen Fauna. Gerade diese letzteren sind nun aber des Fundortes wegen von ganz besonderem Interesse, indem die bei den eigentlichen Spinnen mehrfach beobachtete Verbreitung unter den heterogensten Lebensverhältnissen hier wieder eine Bestätigung findet, und zwar in einigen höchst merkwürdigen Beispielen.

6. Argyopes clathrata (C. L. Koch),

eine in Afrika ziemlich häufige Radspinne; vorliegendes, im Transport stark mitgenommenes Exemplar stammt von Casa blanca.

7. Nephila fasciata (Fab.)

Synonym mit *Epeira fasciata* Walk., *Aranea Zebra* Schrank und *Nephila transalpina* C. L. Koch.

Diese schöne, grosse, prächtig gefärbte Radspinne fand Herr Dr. Rein an trockenen Stellen des heissen Tieflandes bei Casa blanca; Savigny erwähnt das Vorkommen derselben von mehreren Stellen Aegyptens, und Lucas gibt dieselbe als nicht selten an in Ost-Algerien, vereinzelt in der Umgegend der Stadt Algier und bei Bona. Pallas fand sie an den Ufern des Jaik und des Ural und berichtet, dass die Kosaken am Ural eine Art Verehrung für dieses Thier haben, weil sie ihre Gespinnste öfters an die Hausgötter anheftet.

In Europa ist *Nephila fasciata* eigentlich nirgends häufig; sporadisch findet sie sich aber sehr weit verbreitet: C. L. Koch führt sie aus der Umgegend von Berlin an; Herr Dr. Rein fand sie in Thüringen; bei Frankfurt, Offenbach und Hanau kommt sie sehr regelmässig in sumpfigen Gegenden, besonders in Waldsümpfen vor; dagegen beobachtete ich dieselbe niemals am Westerwalde und im Taunus, und vermisse sie auch in den publicirten nord- und ostdeutschen Local-Faunen, was um so bemerkenswerther ist, als das Thier bei der ansehnlichen Grösse und auffallenden Färbung nicht leicht übersehen worden sein konnte. In Süd-Frankreich, Italien und Spanien fehlt diese Spinne gewiss nirgends und ist ihr Vorkommen auch aus dem Elsass und dem badischen Oberlande bekannt.

Die vorliegenden Exemplare von Casa blanca sind grösser und stärker, als die in Europa gesammelten, die typischen Merkmale sind aber so übereinstimmend, dass ein Zweifel über die Identität beider Formen nicht aufkommen kann. Merkwürdig ist

Digitized by Google

es, dass die 6 vorliegenden Exemplare sämmtlich Weibchen sind, und auch ich in Europa unter circa 80 Individuen, welche mir bereits durch die Hände gegangen sein mögen, noch keine Männchen gefunden haben.

8. Nephila aurelia (Walk.),

identisch mit *N. trifasciata* Forsk, vielleicht auch mit einer südrussischen Spinne, welche als Varietät der vorigen Art bezeichnet wird, steht *N. fasciata* sehr nahe, ist aber dennoch typisch verschieden.

Lucas erwähnt dieselbe aus Algerien, und gehört ein etwas zerstörtes Exemplar, welches unsere Reisenden auf dem Hochplateau Mtuga fanden, unstreitig hierher.

9. Epeira opuntiae (Duf.),

oder *E. cacti-opuntiae* Lucas in Webb und Berthelot, eine Radspinne mit 6 Höckern, welche ganz besonders häufig auf den Canaren ist, mag wohl von Afrika aus dahin gekommen sein; denn Herr Dr. von Fritsch bezeichnet sie bei Casa blanca, von wo Exemplare hier vorliegen, als häufig, ebenso ist sie nach Lucas in der Umgebung der Stadt Algier häufig, und mag wohl über ganz Nord-Afrika verbreitet sein.

10. Miranda adianta (Walk.).

Synonym *Ep. scloptaria* Hahn, nach Lucas auch mit *Miranda pictilis* Koch. Letzteres will mir nicht scheinen; dagegen wird *Miranda ceropegia* Walk. vielleicht mit grösserem Rechte hierher gezogen.

Es liegen zwei wohlerhaltene weibliche Exemplare, welche bei Mazaghan gesammelt wurden, vor; Lucas führt zwei vereinzelte Männchen an, welche am See Honbeira in der Gegend von Lacalle gefunden wurden.

Demnach muss diese Radspinne in Afrika verbreitet, aber wohl selten sein; auch in Deutschland fand ich dieselbe stets sehr vereinzelt und selten, aber ziemlich allgemein verbreitet; entschieden häufig dagegen ist sie in den Hochalpen von Tyrol, wo sie an Rhododendron-Sträuchern bis zu einer Höhe von 7000′ über dem Meere noch regelmässig zu finden ist, besonders in den oberen Seitenthälern des Oetzthales. Vergleichen wir diese Fundstellen, so tritt uns hier einer der auffallendsten der oben erwähnten Fälle

Digitized by Google

entgegen, der um so merkwürdiger ist, als die Exemplare des heissen afrikanischen Flachlandes an der maroccanischen Westküste mit anderen an der ewigen Schneegrenze der Tyroler Alpen gesammelten in Grösse und Färbung vollkommen übereinstimmen.

Ausser einigen canarischen Formen von diesen Inseln brachten unsere Reisenden keine weiteren Radspinnen von ihrer maroccanischen Reise mit; das Land ist aber reich an weiteren dahin gehörenden Arten, von welchen die von Lucas beschriebenen 21 Arten verschiedener Genera gewiss nur den kleineren Theil ausmachen. Bei weitem nicht die Hälfte der beschriebenen Arten sind der afrikanischen Fauna besonders eigen, sondern mehr in Europa gleichzeitig einheimisch, zum Theile sogar hoch nach Norden hin verbreitet, wie z. B. *E. arundinacea*, *umbratica*, *callophylla*, *cucurbitina* und andere.

Unter den gedachten Arten führt Lucas auch eine *Epeira trituberculata* aus Algerien an, und ein fast zur Unkenntlichkeit verdrückter Ueberrest in einem der Sammelgläser mit Bezeichnung Casa blanca lässt auf das gleiche Thier schliessen.

Eine Erwähnung desselben scheint mir deshalb hier am Platze, weil es vielleicht Aufschluss gibt über eine äusserst seltene Spinne unserer einheimischen Fauna.

Walkenaer beschreibt unter dem Namen *Cyrtophora oculata* eine südfranzösische Spinne, welche nach Abbildung und Beschreibung genau mit der afrikanischen *Epeira trituberculata* Lucas übereinstimmt. Von diesem Thiere fand Herr Hauptmann L. von Heyden ein einziges Exemplar hinter Offenbach, ein zweites später auf der Mombacher Heide, beide in meinem Beisein, und ich fand selbst vor Kurzem dieses Thier wieder an dem letztgenannten Fundorte.

Hier liegt also nicht der gewöhnliche Fall vor, dass häufige Arten eine weitere Verbreitung haben, oder weit verbreitete Arten auch gewöhnlich häufig sind; wir haben vielmehr hier den Fall, dass ein sehr selten vorkommendes Thier ein sehr ausgedehntes Verbreitungsgebiet bewohnt.

11. Latrodectus hispidus (C. L. Koch)

wurde bei Casa blanca in einem einzigen Exemplare gesammelt; im Uebrigen scheint diese Art eine in den Mittelmeer-Ländern verbreitete Spinne zu sein. Wahrscheinlich liegt hier dasselbe

Digitized by Google

Thier vor, welches Savigny unter dem Namen *Latrodectus erebus* aus Salahpeh in Aegypten beschreibt.

12. Pholcus barbarus (Lucas)

wurde vereinzelt bei Mazaghan gefunden, ist aber sonst eine in Algerien und anderen Theilen Afrikas in Gebäuden verbreitete Spinne.

13. Pholcus Reini (nov. sp.).

Die wenigen bis jetzt beschriebenen Pholcus-Arten sehen sich alle sehr ähnlich; so gleicht auch diese neue Art in ihrem ganzen Habitus vollständig dem in Mittel- und Süd-Europa sehr verbreiteten *Pholcus phalangioides,* welcher auch in ganz Nord-Afrika in Gebäuden vorkommt.

Wesentliche Unterscheidungsmerkmale finden sich an den langen Beinen, welche bei unserer Art dicht mit angedrückten langen und trotz ihrer Feinheit sehr steifen Haaren besetzt sind, während die Beine von *Ph. phalangioides* nur bei guter Vergrösserung eine feine kurze und lichte Behaarung zeigen, mit blosem Auge dagegen glatt zu sein scheinen; das ganze Thier unserer neuen Art ist auch grösser und hat eine scharf abgegrenzte schwarzgraue Färbung der ganzen Unterseite. Leider liegt nur ein nicht vollständig erhaltenes Männchen vor; dieses wurde auf dem Hochplateau Mtuga gefunden.

14. Thomisus globosus (Fabr.)

wurde bei Mazaghan gesammelt und stimmt das einzige vorliegende Exemplar genau mit denen unserer einheimischen Fauna; auch Lucas führt diese Spinne unter dem synonymen Namen *Ph. rotundatus* aus Algerien an.

15. Thomisus diadema (C. L. Koch)

findet sich nicht nur in ganz Nord-Afrika und allen Mittelmeer-Ländern Europas, sondern auch in Mitteldeutschland, wo sie in einzelnen Gegenden, wie z. B. bei Frankfurt und Mainz, häufig ist.

16. Thomisus villosus (Walk.),

eine in den Mittelmeerländern nicht seltene Krabbenspinne, welche unzweifelhaft mit *Th. hirtus* C. L. Koch identisch ist, wurde in zwei Exemplaren bei Mazaghan gesammelt.

Digitized by Google

17. Thomisus Buffonii (Savigny),

der vorigen sehr ähnlich, aber langbeiniger und dichter behaart, kam mit der vorigen vor und scheint mir nur eine Varietät derselben zu sein, vielleicht auch nur das Männchen derselben nach der letzten Häutung. Es ist nämlich bei dem Genus Thomisus vielfach der Fall, dass das Männchen, bis es vollkommen erwachsen ist, die gedrungene Gestalt des Weibchens behält und nur durch die Tasterkolben davon verschieden ist; bei der letzten Häutung schrumpft es dann wesentlich zusammen, wird dadurch schlanker, scheinbar langbeiniger und erhält gewöhnlich eine ganz verschiedene Färbung; dieses mag auch der Grund sein, warum gerade in diesem Genus so viele Verwechselungen vorkommen und so viele Synonyme existiren.

18. Xysticus sabulosus (Hahn)

in einem der europäischen Form ganz ähnlichen Exemplare auf Mtuge gesammelt.

19. Ocypete Fritschi (nov. sp.).

Ueber das Genus bin ich hier nicht ganz im Klaren, zumal ich die Lebensweise der vorliegenden Spinne nicht kenne. Bei allen bis jetzt aus Afrika und anderen Ländern beschriebenen Spinnen kann ich nach der mir vorliegenden Literatur dieses Thier nirgends unterbringen.

Die Gestalt erinnert auf den ersten Blick an eine *Ocypete*, und steht die in Griechenland vorkommende *Ocypete tersa* C. L. Koch, ihr am nächsten, ohne dass unsere Afrikanerin dahin gerechnet werden könnte. Die Augenstellung erinnert an eine *Philoica;* damit stimmt aber der Bau der Spinnwarzen nicht, und sagt mir Herr Dr. von Fritsch, dass diese Spinnen auf der Erde frei und nicht in Geweben gefunden worden seien; danach bleibt mir allerdings nichts übrig, als dieselbe bei den Krabbenspinnen unterzubringen; ein neues Genus möchte ich auf das geringe mir nur in weiblichen Exemplaren vorliegende Material nicht begründen, indem ich ihre Haltung im lebenden Zustande durch eine Verzerrung der Beine in dem engen Sammelglase ebensowenig beurtheilen kann, als ich ihre Lebensweise und event. Netzbau kenne.

Die Species ist neu, mag sie einstweilen bei *Ocypete* untergebracht bleiben, bis sich Genaueres darüber feststellen lässt.

Die vordere Augenreihe ist fast gerade, nur sehr wenig rück-

Digitized by Google

wärts gebogen, die Mittelaugen sind wenig grösser als die Seitenaugen und stehen fast doppelt so weit von einander als ihre Entfernung von den Seitenaugen beträgt; die hintere Augenreihe besteht aus 4 ganz gleichen Augen mit gleichen Abständen und ist wenig nach vorwärts gebogen, wobei der Abstand zwischen hinteren und vorderen Mittelaugen dem der letzteren unter sich gleichkommt, der der vorderen und hinteren Seitenaugen aber nur vollkommen die Hälfte dieses Abstandes beträgt.

Der Cephalothorax ist breit, niedergedrückt, das Abdomen spitz eiförmig, von der Gestalt des einer eierträchtigen *Agelena labyrinthica*. Die Beine sind lang, dick und kräftig, alle Paare fast gleichlang, nur das zweite etwas länger; die Palpen mässig lang, die Zange kurz, dick, sehr stark gebogen.

Länge des Cephalothorax	10	Mm.
„ „ Abdomens	15	„
Ganze Körperlänge	25	„
Länge des zweiten Beinpaares	32	„
„ der Palpen	8	„

Die Färbung des Cephalothorax ist einfarbig rothbraun, die des Abdomens oben graubraun mit 4 gelblichen Punkten, zwischen welchen ein schwarzer Strich durchzieht, welcher hinter den Punkten beiderseits sägezähnig berandet ist und gegen die Spinnwarzen spitz verläuft; die Unterseite ist gelbbraun, seitlich mit graubraunen Stricheln; die Geschlechtsöffnung dunkelkastanienbraun. Abdomen und die geringelten Beine sind dicht behaart, auf den Femoral-Theilen der letzteren einige vereinzelt stehende braune Dornen.

Von den vorliegenden Exemplaren stammen drei von dem Hochplateau Mtuga, ein anderes von Casa blanca.

20. Sphasus algerianus (Walk.)

in einem vereinzelten nicht gut erhaltenen Exemplare von dem Hochplateau Mtuga vorliegend.

21. Lycosa sylvicola (Lucas) und

22. Lycosa timida (Lucas),

beide von Mazaghan in einzelnen Exemplaren.

23. Salticus mutilloides (Lucas)

stammt von Casa blanca und hat grosse Aehnlichkeit mit dem europäischen *Salticus formicarius* Lister.

Digitized by Google

24. Eresus cinaberinus (Walk.)

wird zwar von C. L. Koch als gute Art gegen *E. quadriguttatus* aufrecht gehalten; Lucas scheint aber recht zu haben, indem er beide Namen als synonym angibt; doch liegt hier die südländische Varietät vor, bei welcher die beiden letzten Beinpaare ganz roth sind. Lucas erwähnt diese Spinne von Constantine und anderen Gegenden Algeriens; hier liegt sie von Casa blanca vor, und ist die Form mit schwarzen Hinterbeinen *(quadriguttatus)* schon mehrfach im Frankfurter Walde und auf der Mombacher Heide gefunden worden.

25. Eresus acanthophilus (Walk.)

liegt in einem nicht gut erhaltenen Exemplare aus Mazaghan vor; diese Art ist nach Lucas in Algerien häufig; ob das vorliegende Exemplar mit der typischen Form übereinstimmt, konnte ich vorläufig nicht mit voller Bestimmtheit entscheiden.

26. Zora algirica (Lucas sp.).

Aus der Abbildung und Beschreibung von Lucas ist gerade nicht mit Bestimmtheit zu entnehmen, ob dessen Genus *Lycosoides* mit dem Genus *Zora* identisch ist; das vorliegende, von dem Hochplateau Mtuga stammende Exemplar hat aber entschieden die Merkmale von *Zora* und stimmt im Wesentlichen mit der von Lucas aufgestellten Art überein, nur sind bei dieser die Rückenflecken in zwei Reihen geordnet, während bei unserem Exemplar die Flecken unregelmässig stehen, dieses ausserdem grösser und kräftiger ist. Sollte die Lucas'sche Art hier nicht vorliegen, möchte ich für die vorliegende den neuen Namen *Zora Fritschi* vorschlagen.

27. Dysdera erythrina (Walk.)

eine in Mitteldeutschland seltene, in Süd-Europa, auf den Canaren und in Nord-Afrika verbreitete Spinne, fanden die Reisenden bei Casa blanca und bei Mazaghan, sowie auch auf Canaria, überall aber vereinzelt, wie ihr Vorkommen auch in Europa ist.

28. Ariadna insidiatrix (Savigny).

Savigny erwähnt diese seltene noch wenig gekannte Spinne aus Aegypten, wo sie vereinzelt vorkommt. Sie gleicht einer *Dysdera*; die hintere Reihe der 6 Augen bildet eine aus 4 fast gleichweit entfernt stehenden Augen gebildete gerade Linie; die

Digitized by Google

zwei Vorderaugen bilden je mit zwei Hinteraugen ein Dreieck; durch diese Augstellung ist das Genus charakterisirt. Ein zweite Art lebt in Nord-Amerika, bei dieser stehen die hinteren Mittelaugen näher zusammen.

Unser Exemplar stammt von Casa blanca und scheint also die Spinne über Nord-Afrika verbreitet zu sein.

Nach Savigny soll *Ariadna* in den Häusern von Alexandrien vorkommen; das Exemplar von Casa blanca wurde im Freien gefunden.

29. Filistata bicolor (Latr.).

Synonym mit *Teratodes attalicus* C. L. Koch. Dieser Autor führt als Fundort nur Griechenland an; Lucas in *Exploration scientifique de l'Algerie* bildet von dieser kleinen Würgspinne, welche in die Familie der *Diplura* gehört, nur das Männchen mit den gestreckten Palpen ab; er führt das Vorkommen von Algier und Constantine als sehr häufig an.

Die vorliegenden zwei Exemplare sind Weibchen, und stammen solche von dem Hochplateau Mtuga zwischen Mogador und Stadt Marocco, wo sie die Herren Dr. Rein und Dr. von Fritsch unter Steinen fanden. Dieses Thier scheint in ganz Nord-Afrika und einem Theile der Mittelmeerländer verbreitet zu sein.

Eigenthümlich und interessant sind die sehr kurzen Mandibeln, sowie die dicht gestellten Augen zwischen einem scharf markirten Gabelstreifen, welcher den dunkel gefärbten Theil des Kopfes gegen den Thorax begrenzt.

Die zwei hier vorliegenden Exemplare sind beide unvollständig und fällt namentlich die Verletzung des Abdomens auf, welche der verwandte *Atypus Sulzeri* an sich selbst vollzieht, wenn man ihn frisch in Weingeist wirft.

Diese Erscheinung scheint auch einen der oft wiederkehrenden Fälle zu repräsentiren, wo Gewohnheiten der Thiere nicht nur besonderen Arten, sondern ganzen Familien eigenthümlich sind.

§ 5.

In § 1 ist bereits der Grund angeführt, warum die von Herrn Dr. Rein und Herrn Dr. von Fritsch auf den Canaren gesammelten Spinnenthiere von gegenwärtiger Betrachtung ausgeschlossen blieben; doch wollte ich nicht unterlassen, noch anzuführen, dass sich unter diesen canarischen Spinnen 3 befinden, welche gleich-

Digitized by Google

zeitig der Fauna des afrikanischen Festlandes angehören; 3 andere davon kommen gleichzeitig in Europa vor und die anderen 7 Arten scheinen für die Canaren eigenthümlich zu sein. Darunter ist aber keine der eigentlichen Spinnen neu; dagegen scheint eine noch nicht beschriebene *Opilionide* dabei zu sein.

Obgleich die hier beschriebene Collection nur auf einer flüchtigen Durchreise gesammelt ist, und daher die Spinnenfauna des berührten Gebietes gewiss nur zum allerkleinsten Theile repräsentirt, so findet sich so manches für das Leben und die Verbreitung der Arachniden höchst Interessante darin, was an den betreffenden Stellen hervorgehoben wurde. Möge diese kurze Bearbeitung unseren Lesern ebenso interessant sein, wie mir das dazu dienende Material aus den Händen zweier so gründlichen und fleissigen Naturforscher gewesen ist.

Digitized by Google

Ueber einige bemerkenswerthe Gewächse aus der Umgebung von Mogador.

Vortrag, gehalten am 1. Februar 1873.

Von Dr. J. Rein.

Wer beim Besuche von Mogador oder Suêra, dem wichtigsten Hafenplatze Marocco's, eine freundliche Landschaft und üppigen Pflanzenwuchs erwartete, findet sich gewaltig enttäuscht, denn es gibt wohl wenige Städte der Erde mit einer unwirthlicheren Umgebung als sie. Vorgeschoben auf einer kleinen Landzunge, in eine offene, von heftigen Nordwestwinden häufig gepeitschte See, auf der Landseite umgeben von einer Wüste feinen Flugsandes, der sich im Osten zu ansehnlichen Hügelreihen aufgethürmt hat, ohne schattengebende Bäume, ja fast ohne jegliches Grün, eingeengt wie alle Städte des Landes in eine hohe Mauer, über welche ausser den Wohnungen der Consuln und den unscheinbaren Moscheen nur wenige Gebäude wesentlich hervorragen: so präsentirt sich uns diese Stadt. Der Botaniker, den die Algen, welche in den Buchten eines zerklüfteten, jungtertiären Kalksteins der Küste reichlich vorkommen, nicht fesseln, muss mit seinem Sammelapparat gleich dem Kaufmann eines der wenig feurigen Hufthiere besteigen, um nach längerem Ritt auf sein nächstes Arbeitsfeld zu gelangen, ein niedriges Plateau mit Buschwald, an den sich dann cultivirte Felder anschliessen.

Der Contrast im Pflanzenbild der maroccanischen Westküste und der canarischen Inseln ist sehr auffällig. Die vielen Succulenten, Dattelpalmen, Pisange und Cactusfelder, welche den niedrigeren Regionen, die Lorbeer- und Kiefernwälder, welche den höheren Theilen der genannten Inseln ein so eigenthümliches Aussehen verleihen, sucht man an der Küste des benachbarten Festlandes vergeblich. Der meist sandige oder felsige Boden legt ein bescheidenes Pflanzenkleid an, das mehr für Süd-Spanien zu passen scheint, wenig Fremdartiges aufweist und in dieser Breite kaum erwartet wird. Ausser einigen *Sedum*-Arten, sowie den gewöhnlichen Salzkräutern der Küste, *Mesembryanthemum* und *Salsola*,

Digitized by Google

gibt es in der Nachbarschaft von Mogador nur zwei Arten von Fettpflanzen, *Kleinia pteroneura* DC. und *Apteranthes Gussoniana* Mick., welche ihres Baues und beschränkten Vorkommens wegen ein grösseres Interesse gewähren. Diese sollen daher nebst dem bemerkenswerthesten Gewächse von Südwest-Marocco, *Argania Sideroxylon*, in dem Folgenden eine kurze Besprechung finden.

1. Kleinia pteroneura DC. *)

Nahe der Küste von Mogador, sowohl südlich als nördlich der Stadt, findet man, sobald man die sandige Ebene überschritten hat und etwas sanft ansteigend wieder festen Halt unter den Füssen gewinnt, den kümmerlichen Anfang von Buschwald. Vier bis sechs Fuss hohe, blattlose graugrüne Retamen *(Retama monosperma* L.*)*, deren Stengel und schlanke Aeste oft dicht besetzt sind mit verschiedenen Schnecken (*Helix lactea* Müll., *H. pisana* Müll., *H. Dehnei* Rossm., *H. deplanata* Chemn.), sind untermischt mit *Pistacia Lentiscus* und einigen andern Sträuchern.

Hier befindet sich auch obige Composite, welche Broussonet zuerst auffand und die bisher sonst nirgends gefunden ward. Sie bildet ansehnliche glatte, graugrüne Büsche, oft von 3 Meter Umfang, aber kaum einem Meter Höhe, viel astreicher als ihre canarische Verwandte, die *Kleinia nereifolia*, im Uebrigen aber mehr krautartig und zarter gebaut, auch ohne den Blattschopf an der Spitze, welcher diese auszeichnet. Die Gabeltheilung der aufsteigenden fleischigen Aeste, welche die Dicke eines Fingers selten übertreffen, beginnt nahe der Erde und wiederholt sich nur einige Male höher hinauf. Der sich abbiegende Ast erscheint wie bei *Kl. articulata, Cereopegia dichotoma* und anderen Gewächsen von ähnlichem Habitus am Grunde eingeschnürt, wenn auch oft nur schwach. Die abwechselnd stehenden Blätter fallen leicht ab und treten an den ins Treibhaus des hiesigen botanischen Gartens verpflanzten viel zahlreicher auf, als an wild wachsenden Exemplaren. Sie liegen entweder dicht an den Stengeln an oder stehen unter spitzem Winkel ab, sind sehr fleischig, nur kurz gestielt, ganzrandig, von elliptischer Gestalt, etwa 1½—2 Centimeter lang und 1 Centimeter breit, enden in eine kurze Spitze und zeigen sich

*) Eine ausführliche Beschreibung dieser Pflanze nebst Abbildungen erschien 1872 im Bot. Mag. von Dr. Hooker, ist mir jedoch leider nicht zu Gesicht bekommen. *R.*

Digitized by Google

längs des Blattnervs auffallend transparent. Von der Basis eines jeden Blattstiels laufen zwei etwas hervorstehende grüne Linien abwärts nach dem Grunde der tiefer stehenden Blätter rechts und links, während eine gleiche dritte mitten durch und noch viel tiefer nach dem Blattgrunde in entsprechender Stellung führt. Die auf diese Weise von grünen Bändern umsäumten Felder der Stengeloberfläche erscheinen mit weissen Drüsen dicht punktirt.

Eine andere Composite, in ihrer Blattbildung wesentlich abweichend, aber sonst unserer Pflanze nahestehend, die *Kakalia articulata* zeigt, wenn auch viel schwächer, ebenfalls solche grüne Streifen.

Im Mai oder Juni erscheinen an der Spitze eines Zweiges zwei oder drei Blüthenköpfe, eine einfache Gabel bildend. Ihre 2—3 Centimeter langen Stiele sind längsriefig und mit zerstreuten Schuppen versehen, die Köpfchen selbst cylindrisch, etwa 1 ½—2 Centimeter in die Länge und ebenso viel im Umfang messend. Der äussere Kelch ist schuppig, zugespitzt, achtzahnig und umfasst etwa 20 hermaphroditische braun-violette Blüthen. Die glatten länglichen Früchte sind mit einem ziemlich langen, einfachen Pappus gekrönt.

2. *Apteranthes Gussoniana* Mick. *(Stapelia europaea* Guss.).

Dieses in vieler Hinsicht interessante Gewächs, eine succulente Asclepiadee, deren nächste Verwandte, Arten der Gattung *Stapelia*, am Cap wohnen, erinnert in seiner Tracht an verschiedene Cactus- und Euphorbienformen, z. B. *Cereus* und *Euphorbia Canariensis*, bleibt jedoch in seiner Grösse weit hinter diesen zurück. Die ganze Pflanze erreicht oft kaum die Länge von einem halben Fuss, selten das Doppelte, und besteht, abgesehen von den fadenförmigen Wurzeln, aus einem dickfleischigen, graugrünen vierseitig prismatischen Stengel mit wenigen, unter sehr spitzen Winkeln ausgehenden Gabelästen. Die Seiten sind etwas concav, die Kanten um so schärfer hervortretend, ziemlich regelmässig stumpfgezahnt. Jeder Zahn endet in ein kleines Blattrudiment. Diese oft kaum bemerkbaren Blattansätze entwickeln sich, wenn die Pflanze im Warmhause rasch emportreibt, zu deutlich kreisförmigen Blättchen von der Grösse eines kleinen Kreuzers. An der Spitze der Pflanzenachse, fast doldenartig angehäuft, erscheinen die rothbraunen sitzenden Blüthen in kleinen Gruppen und entwickeln wie die

Digitized by Google

Stapelien einen leicht erkennbaren Aasgeruch. Der Blüthenbau stimmt mit dem der übrigen Familienglieder überein. Dem fünfzahnigen Kelche entspringen zwei walzenförmige, leicht gebogene Balgfrüchte gleich zwei langen zugespitzten Hörnern, deren Länge zuweilen die der ganzen Pflanze ansehnlich übertrifft. Durch alles dies ist der Anblick fremdartig genug!

Der erste Entdecker dieser Pflanze war Gussone, der sie auf den kleinen entlegenen Mittelmeer-Inselchen Lampedusa und Linosa zwischen Malta und Tunis fand. Später begegnete ihr Webb nahe der Küste von Almeria, und am Cabo de Gata in Spanien; auch fand man sie zu Almazarron in Murcia, endlich wurde sie von den Franzosen an verschiedenen Stellen der Provinz Oran unweit der Küste und nahe der maroccanischen Grenze gefunden. Man war berechtigt, *) aus diesem sporadischen Auftreten nahe den Küsten den Schluss zu ziehen, dass unser Gewächs ein Halophyt sei, der auf dem Aussterbeetat stehe. Nach unseren in Marocco gemachten Beobachtungen ist jedoch der Verbreitungsbezirk dieser Pflanze ein viel grösserer und ihr Fortkommen keineswegs an einen salzigen Boden gebunden. Wir begegneten ihr zuerst auf dem Djebel Hadid (800 Meter hoch), dann am gewöhnlichen Wege von Mogador nach Marocco auf einer kleinen Anhöhe, nicht weit vom Uebergang über den Ued Nfis, ferner auf den Gilisbergen im Norden der Stadt Marocco, sowie mehrmals auf den Vorbergen des hohen Atlas in verschiedener Höhe von 800 bis 1200 Meter. Man trifft sie in den Spalten und Löchern der grauweissen jurassischen und cretaceischen Felsplatten, fern von der Küste und von Salzablagerungen, überall aber ist ihr Auftreten ein engbegrenztes und spärliches.

3. *Argania Sideroxylon* Roem. und Sch.

[*Sideroxylon spinosum* L. *Elaeodendron Argan* Retz], der Arganbaum oder »Argan«, wie ihn die Maroccaner selbst kurzer Hand bezeichnen.

Obgleich wir bereits seit 1854 von Sir William Hooker eine vortreffliche Monographie des »Argan« besitzen, **) der ich ver-

*) Siehe Grisebach: Die Vegetation der Erde. Bd. I. pag. 360 und 361.

**) On the Argan-tree of Marocco (*Argania Sideroxylon* R. & S.) by Sir William Hooker, in „Hooker's Journal of Botany and Kew Garden Miscellany" Vol. VI. pg. 97—107 mit 2 Tafeln, wovon die erste Zweige mit Blät-

Digitized by Google

hältnissmässig nur weniges Neue zuzufügen vermag, so ist dieselbe doch wie es scheint in Deutschland nur wenig bekannt geworden und hat nicht vermocht, vielfach verbreitete irrige Vorstellungen von diesem Baume zu beseitigen.

Mein Reisegefährte, Prof. Dr. K. v. Fritsch, und ich haben auf unseren verschiedenen Touren von Mogador in das Innere von Marocco oft Gelegenheit gehabt, den Arganbaum zu beobachten: wir sahen ihn bedeckt mit Blüthen, sowie voll reifer Früchte; wir ruhten im Schatten seines dunkelgrünen Laubdaches während der Mittagshitze und tunkten Abends mit den Arabern unser Brot in das aus seinen Früchten bereitete heisse Oel, in welchem die gebratenen Hühner schwammen.

Mit dem persönlichen Interesse, das aus diesen Gründen der Argan für uns hat, verknüpft sich ein allgemein wissenschaftliches, denn einmal ist sein Vorkommen ein geographisch scharf begrenztes und charakteristisch für die Landschaft, sodann ist er ein Verirrter aus der Familie der Sapotaceen, deren Glieder zumeist innerhalb der Tropen sich ihre Wohnplätze gewählt haben, während sein Vorkommen von ihnen abgesondert sich auf das atlantische Küstengebiet nördlich der Sahara vom 28.—32. Breitegrad beschränkt. Hier, in den Provinzen Schiodma und Haha, sowie in dem südlich davon gelegenen Sus und Wadi Nun bildet er lichte Haine auf den Abhängen der Hügel und den Plateaus und sendet seine nahrungsuchenden Wurzeln oft weit über die Oberfläche der cretaceischen und tertiären Kalkfelsen und tief in die Spalten derselben. Seine Südgrenze dürfte Fermassun (28°) im Wadi Dra sein. Hier kam 1850 Leopold Panet auf seiner Reise vom Senegal nach Mogador über mit Arganbäumen bewachsene Hügel. Auch bei Tischint, nördlich von Nun, fand er eine Reihe sehr unregelmässiger Hügel ganz mit Arganbäumen bedeckt, die er in ihrer Grösse mit den Tamarinden (?) des Sudan vergleicht. Man trifft die Arganbäume nur im Küstengebiete, soweit die Passatwinde reichen und ihnen eine frische Luft und häufig Regen bringen, doch erst in einiger Entfernung von der See. Schon nach 1½ Tagereisen landeinwärts tritt man aus ihrer Region und kommt in ein Gebiet, in welchem *Zizyphus Lotus* herrscht und

---

tern und Blüthen, sowie Blüthentheile, die zweite Früchte und Fruchtdurchschnitte enthält.

Digitized by Google

baumartig wird; der Arganbaum findet sich also weder in der maroccanischen Ebene, noch in den Thälern des hohen Atlasgebirges. In der Buschwaldregion des Djebel Hadid und des Plateaus von Schiodma unweit der Küste sticht die *Argania* durch ihr dunkles Grün scharf ab gegen die grauen Retamen und Cistrosen, sowie die hellgrünen *Lentiscus*- und *Callitris*-Büsche. Hier ist sie meist selbst ein Strauch geblieben, der oft von Ziegen benagt, an hunderten von Stellen wieder ausschlägt und knorrige Stämme bildet, die nicht selten, wie mit einem Polster von kurzen dornigen Zweigen und zahlreichen ovalen Blättern bedeckt sind. In diesem, sowie im Jugendzustande erinnert der Argan an unseren Schwarzdorn. Seine volle Schönheit erlangt er, wo er allein den Boden beherrscht und in so lichten Beständen auftritt, dass die Kronen benachbarter Bäume sich kaum berühren. Hier bildet er Bäume, die in der Regel 18—24, manchmal aber bis 36 Fuss hoch werden und theilweise eine in ihren Umrissen recht gefällige symmetrische Krone tragen. Dieselbe ist wie beim Apfelbaume ausgebreitet auf kurzem dickem Stamm, jedoch viel dichter und dunkler. Form und Dichtigkeit der Verästelung sind eine Folge davon, dass fast alle Zweige in starke Dornen ausgehen und die Entwickelung nach Longitudinalaxen bald aufhört. Hin und wieder trifft man Bäume, bei welchen die Dornbildung mehr zurücktritt; ihre Zweige sind dann länger und schlanker, wodurch die ganze Tracht des Baumes wesentlich anders erscheint, auch das Laub ändert dann oft in seiner Färbung ab und wird heller grün oder graugrün.

Farbe und Zerrissenheit der dicken Rinde erinnern lebhaft an unsere Birnbäume. Nicht selten legt sich der ganze Stamm, oder es legen sich die unteren Aeste zur Erde nieder, niedergedrückt von der Last der dichten Verzweigung und der zahlreichen Früchte. Häufig treiben auch aus dem zurückgebliebenen Wurzelstumpfe eines alten Individuums 3—5 Stämme zugleich aus, schräg aufwärts wie beim Oelbaum in der Provence und gelangen dann zu geringerer Höhe.

Unser erster Ausflug von Mogador galt dem sogenannten grossen Arganbaume, worunter dort ein Exemplar bekannt ist und oft besucht wird, das etwa 1 ½ Stunden südlich der Stadt in der Provinz Haha vorkommt. Es ist dies der grösste und älteste Baum seiner Art auf weit und breit. Sein Stamm mit rauher vielfach

Digitized by Google

zerrissener Borke misst einen Fuss über der Erde 8,46 Meter im Umfang und theilt sich 2 Fuss höher hinauf in fünf mächtige Aeste, wovon der dickste nach Südost 3,79 Meter Umfang hat. Die ganze Höhe des Baumes beträgt kaum mehr als 7 Meter, aber seine Krone breitet sich so aus, dass sie einen Kreis von 130 Schritten Umfang überdeckt. Fast ebenso weit kann man die stellenweise freiliegenden Wurzeln mit dem Auge verfolgen. Von den vielfach gedrehten und übereinanderliegenden Aesten haben sich die älteren und untersten an verschiedenen Stellen zur Erde gesenkt, von der ihre jüngeren Triebe dann wieder aufsteigen.

Auch das Thierleben unter und auf diesem Baume bot manches Interesse. Eine grosse Ratte sprang beim Ersteigen desselben aus einem Astspalte; wir hatten sie bei ihrer Mahlzeit, bestehend in verschiedenen Schnecken, die zum Theil bis in die höchsten Spitzen gekrochen waren, gestört. Alle Löcher und Ritze waren mit geselligen Heliceen dicht besetzt und indem ich mich anschickte mit Hülfe des Messers schöne Exemplare von *Helix Lactea, H. pisana, H. deplanata* etc. loszulösen, kamen auch prächtige Chrysomelen, graue Rüsselkäfer, Carabus und andere Läufer in Menge aus ihren dunklen Schlupfwinkeln hervor. Grosse Carabicini, träge Pimelien und bunte Wanzen krochen überall auf dem Boden umher und wir machten eine reiche Ausbeute.

Die Blätter des Arganbaumes alterniren und sind wie bei der ganzen Familie ungetheilt, ganzrandig, etwas pergamentartig und ohne Nebenblätter. Statt dieser entspringen den Blattwinkeln — doch nicht immer — fast rechtwinklig gestellte 1—2 Cm. lange scharf zugespitzte Dornen, in welche, wie schon bemerkt wurde, auch die Zweige vielfach ausgehen. Diese starke Bewehrung erinnert an unseren Schwarzdorn und eignet die Aeste für todte Zäune, sowie zur Umwallung der Duars, wozu sie eine ausgedehnte Verwendung finden, während weiter östlich, in der maroccanischen Ebene der noch viel formidabler bewaffnete *Zizyphus Lotus* denselben Zwecken dient. Bei jüngeren Pflänzchen und einjährigen Trieben stehen die Blätter einzeln, in älteren Zweigen büschelförmig und meist zu fünf. Ihre Form und Grösse ist sehr verschieden, oval und beiderseits zugespitzt bis länglich spatelförmig mit abgerundetem Ende und allmälig in den Blattstiel verschmälert. Die erste Form ist im Allgemeinen breiter und

Digitized by Google

kürzer und findet sich fast nur bei jungen, kräftigen Trieben, die andere kommt hauptsächlich in der büschelförmigen Blattstellung vor. Von zwei Blättern der ersten Form hatte das eine 4 Cm. Länge und 1,5 Cm. Breite, das andere war 2,5 Cm. lang und 1 Cm. breit; dagegen zeigten zwei andere der langgestreckten Form folgende Ausdehnungsverhältnisse:

Länge: 5 Cm., Breite: 1 Cm.,
„ 3 „ „ 4—5 Mm.,

wobei die kurzen 1—2 Mm. langen Stiele mitgerechnet werden. Bei den jungen Pflänzchen ist an der Basis jedes Blattes ein scharf zugespitzter Dorn von 1—2 Cm. Länge, wie am Grunde jedes Blattbündels bei älteren Zweigen.

Wenden wir uns nun zu den unscheinbaren, geruchlosen Blüthen. Dieselben sind hermaphroditisch und in den Winkeln der Blätter oder Dornen zu 3—8 blühenden dichtgedrängten Quirlen vereinigt. Zwei kleine braune Bracteen umgeben den gleichgefärbten gleichgrossen Kelch, dessen fünf ungleiche stumpfe Lappen später die Basis der Frucht krönen. Die kurze gelblichgrüne monopetale Krone ist trichterförmig bis radförmig, tief fünfspaltig mit abgerundeten, concaven Zipfeln. Fünf fruchtbare Staubgefässe auf dem Grunde der Krone angewachsen und den Lappen gegenüber, welche sie nur wenig überragen, wechseln mit einer gleichen Zahl halb so langer unfruchtbarer ab. Die Fäden der ersteren sind an der Basis dick, nach oben zugespitzt und tragen grosse herzförmige Antheren, welche schräg aufliegen. Auch die unfruchtbaren spitzen sich nach oben zu, sind aber am Grunde gesägt, viel breiter und gleichen Schuppen.

Das Ovarium ist oberständig, eiförmig, behaart und 1—3-fächerig. Jedes Fach enthält nur ein Eichen, welches der Centralachse angefügt ist. Der Griffel ist zugespitzt, bedeutend länger als die Krone und ohne bemerkenswerthe Narbe.

Die Frucht ist eine sitzende Steinfrucht, am Grunde von Kelch und Bracteen gekrönt. An Gestalt, Farbe und Grösse gleicht sie zur Reifezeit am meisten den Früchten von *Eriobotrya japonica*, doch wechseln die Früchte darin ausserordentlich, von der Dicke eines Sperlings- bis zu der eines Taubeneies, von der länglich eiförmigen, zugespitzten dattelähnlichen Gestalt bis zur ellipsoidischen, ja fast kugelrunden.

So lange die Frucht grün und unreif ist, zeigt das fast

Digitized by Google

liniendicke Fleisch eine ansehnliche Festigkeit, hat dieselbe dagegen eine gelbe Farbe angenommen und ist reif, so liegt unter der dünnen, braunpunctirten, glatten Oberhaut ein weiches breiiges Fleisch von gelblicher Färbung, das geruchlos und von sehr widerwärtigem, herbem und kratzendem Geschmack ist. Dasselbe löst sich leicht vom Stein ab und wird von Ziegen und Kameelen gern gefressen, nicht aber von Einhufern. Es besteht aus grossen Parenchymzellen, in welchen keine Spur von Oel, noch Stärke, keine Krystalle und nur spärlich Harz abgelagert sind.

Wie die ganzen Früchte, so zeigen sich auch die hellbraunen Steine (Mandeln) in Form und Grösse sehr verschieden, meist jedoch sind sie ellipsoidisch. Ihre Schalen sind dick, sehr hart, meist zwei- oder dreifächerig in der Anlage, ein- oder zweifächerig in der Ausbildung. Durch gründliche Verwachsung von mehreren einfachen Nüssen sind sie entstanden, zeigen äusserlich meist noch die Spuren davon durch Nähte mehr oder weniger deutlich an, während innerlich eine vollständige Verschmelzung stattgefunden hat. Harte, holzige Scheidewände ziehen zwischen den Samen oder deren verkümmerten Anlagen hin von Wand zu Wand. Die ausgebildeten Samen sind weiss, eiförmig, seitlich stark zusammengedrückt, wie grosse Kürbiskerne. Endosperm und Kotyledonen, welch letztere von ersteren umhüllt werden, sind gleich stark entwickelt und ausserordentlich ölreich. Das Embryo ist gross und mit einem kleinen Würzelchen. Die Samen keimen trotz der dicken Steinschale in unseren Warmhäusern schon nach 3—4 Wochen und tragen ihre grossen fleischigen Keimblätter nahezu 6 Monate.

Die Blüthezeit des Arganbaumes fällt in die Monate Mai und Juni, die Fruchtreife in den Juli und August des folgenden Jahres, doch trifft man auch schon im Juni, ausnahmsweise sogar schon im Mai reife Früchte, so dass Blüthen, junge Früchte und reife häufig am selben Baume sich finden. Manche Bäume sind ausserordentlich mit Früchten beladen und sehen dann, wenn diese in glänzendem Gelb prangen, sehr schön aus. Sie fallen theils freiwillig ab, theils werden sie heruntergeschlagen. Man treibt nun Ziegenheerden hinzu, welche sie gierig fressen, nach einiger Zeit jedoch den Stein wieder von sich würgen. Eine grosse Menge Früchte wird auch von Frauen und Kindern gesammelt, welche

Digitized by Google

nach dem Trocknen derselben die Hülle leicht abnehmen und als Winterfutter für die Kameele aufbewahren.

Das Arganöl wird auf sehr primitive Weise gewonnen. Die harten Früchte werden auf einen Stein gelegt und mit einem zweiten aufgeschlagen, eine mühsame zeitraubende Arbeit, welche den Frauen und Kindern zufällt. Die Kerne wirft man hierbei in ein irdenes Gefäss, in welchem sie dann unter stetem Umdrehen braun geröstet werden. Nachdem sie alsdann in einer Handmühle gemahlen worden sind, besprengt man das Mehl in einer Pfanne mit heissem Wasser und bearbeitet es mit der Hand zu einem Brei. Hierbei tritt ein Theil des Oeles heraus, mehr noch beim darauffolgenden Auspressen mit der Hand. Der noch ölreiche Kuchen wird Kühen oder Ziegen gegeben und soll die Milchbildung sehr fördern. Man lässt das Oel stehen und giesst es später von dem reichlich sich bildenden Niederschlage ab. Geklärt zeigt es in grösseren Mengen die gelb-bräunliche Farbe des Berger Leberthrans, in kleinen Flaschen gefüllt erscheint es auffallend heller gefärbt und gelblich wie Mandelöl. Geruch und Geschmack sind eigenthümlich und unangenehm, letzterer ist stechend und reizt lange den Gaumen; der Dampf verursacht Husten. Erst durch Anwendung stärkerer Hitze werden diese unangenehmen Eigenschaften aufgehoben; hierin liegt der Grund, weshalb das Arganöl als Salatöl nicht verwendet wird.

Das Arganöl wird in seinem Productionsgebiete allgemein von den eingeborenen Arabern und Juden bei der Zubereitung der Speisen verwendet und dem Olivenöl vorgezogen.. Auch der Europäer befreundet sich in der Regel leicht mit seinem Geschmack. Seine Ausfuhr ist gleich der des Getreides verboten, und hierin liegt wohl der Hauptgrund, weshalb es in Europa so unbekannt ist. Das specifische Gewicht des Arganöles beträgt bei 18° C. 0,9156. Zwischen 5° und 8° C. scheidet sich ein etwas schwererer fester Bestandtheil, etwa die Hälfte der ganzen Menge, aus. Dieses Stearopten ist von weisser Farbe und adhärirt theilweise, wie Mannit beim Ausscheiden aus heisser alkoholischer Lösung zu thun pflegt, in kugeligen Aggregaten an den Wandungen des Glases.*)

---

*) Eine genaue chemische Untersuchung wäre gewiss sehr interessant und erwünscht; leider fand der Verfasser dazu keine Zeit und da er auch

Digitized by Google

Bei einer sorgfältigeren Gewinnungsweise dieses Oeles würde sein übler Geruch beseitigt, die Farbe heller und der Geschmack milder ausfallen, und es könnte sich dann, wenn die Ausfuhr freigegeben würde, leicht eine Stellung neben den vielen andern in Europa gebrauchten Fetten erwerben.

Das Holz des Arganbaumes ist wie Bux von gelblicher Farbe, feinkörnig, hart und zähe und sehr politurfähig, dabei auffallend schwer, ein »Eisenholz«, wie auch der Beiname sagt. Es dient in der Hausschreinerei und wird auch zu verschiedenen andern Zwecken gebraucht.

Man hat vielfach an die Verpflanzung des Argan aus seinem beschränkten Verbreitungsbezirke in Gebiete mit entsprechenden klimatischen Bedingungen gedacht, insbesondere wollte ihn die französische Regierung einmal in Algier cultiviren lassen. Solchen Versuchen steht an und für sich nichts im Wege, denn wie schon erwähnt wurde, keimt der Samen leicht in weniger als vier Wochen, was schon Sir William Hooker fand und von unserem verdienstvollen Stiftsgärtner, Herrn Ohler, neuerdings bestätigt wurde. In einem Garten des Don Ricardo Larios zu Malaga steht ein etwa vier Fuss hohes Bäumchen, das dort im Freien sehr gut gedeiht. Ist es aber wirklich vom ökonomischen Standpunkte aus wünschenswerth, dass diese maroccanische Nutzpflanze verbreitet werde? Diese Frage ist entschieden zu verneinen. Aus dem oben Gesagten geht hervor, dass der Baum einen langsamen Wuchs hat, dass er sich zwar reichlich mit Früchten bedeckt, von diesen jedoch die verhältnissmässig sehr kleinen und überdies nicht leicht auszuscheidenden Kerne benutzt werden, so dass er in einem Culturstaate mit anderen Oelpflanzen sicher nicht concurriren könnte. Wollte man ihn aber blos seines Holzes wegen anbauen, so gibt es andere Baumarten von raschem Wuchse, welche mindestens ebenso gut den trocknen Sommer der Mittelmeerländer aushalten und mit denen man die nackten Bergabhänge bekleiden und grossen nationalen Gewinn erzielen könnte. Mit Recht hat unser Landsmann, Dr. Ferdinand von Müller in Melbourne in dieser Hinsicht auf verschiedene Bäume Australiens, Acacien und

---

für die nächsten Jahre nicht dazu kommen wird, so steht gern das dazu nöthige Material einem Andern zur Verfügung.

Digitized by Google

Casuarinen, vor Allem aber auf Eukalypten hingewiesen, deren rascher Wuchs wohlbekannt ist. *)

*) Der deutsche Handelsgärtner Gehrhard in Malaga übergab am 2. Mai 1867 in seinem Garten der Erde ein Samenkorn von *Eukalytus globulus*. Genau fünf Jahre später, am 2. Mai 1872 mass der daraus entstandene Baum 18 Meter Höhe und hatte ein Meter über der Erde einen Stammesumfang von 79 Centimeter.

Digitized by Google

Ueber die Vegetations-Verhältnisse der Bermudas-Inseln,

Vortrag, gehalten beim Jahresfeste der S. N. G., 25. Mai 1873.

Von Dr. **J. J. Rein.**

Es sind bereits drei Jahre verflossen, seitdem ich von dieser Stelle aus und bei einer gleichen Veranlassung, wie die heutige ist, mir erlaubte, Ihre Aufmerksamkeit auf die Bermudas-Inseln zu lenken und die physikalischen Verhältnisse dieses interessanten Flecks im atlantischen Ocean in Kürze zu besprechen. Die freundliche Aufnahme, welche meine damaligen Mittheilungen bei Ihnen fanden, und die Berücksichtigung, welche denselben später von mehreren einflussreichen Seiten in der Wissenschaft zu Theil geworden ist, ermuthigen mich, Ihnen heute eine Fortsetzung meines damaligen Vortrags zu geben. Indem ich daher das früher Bemerkte als bekannt voraussetze, will ich es versuchen, Ihnen in dem Folgenden eine kleine Skizze über die Vegetation der Inseln zu entwerfen.

Bei vergleichenden Untersuchungen der Floren und Faunen der Inseln ist man schon längst zu dem ausnahmslosen Resultate gelangt, dass sie ärmer an Arten sind als gleich grosse Strecken des benachbarten Festlandes und dass die Armuth zunimmt, je weiter sich die Inseln vom Continente entfernen, je geringer ihr Umfang und je einförmiger und jünger ihre geologische Bildung ist. Klimatische Verhältnisse, Meeresströmungen und herrschende Windrichtungen, so einflussreich sie auf die Vegetation eines Küstengebietes, namentlich aber auf viele Inseln sich erweisen, ändern an dieser Regel nichts ab. Inseln, welche wie Grossbritannien, sowie die der Nordsee überhaupt, ferner wie die Inseln der Ostsee und des Mittelmeeres dem Festlande sehr nahe liegen und durch keine starken Strömungen davon getrennt sind — man nennt sie wohl manchmal auch Küsten- oder Gestade-Inseln —, tragen in ihrer Vegetation ganz den Charakter des benachbarten Festlandes, mit dem sie in vielen Fällen einstmals direct zusammenhingen, sind jedoch in deutlich nachweisbarer Verarmung begriffen, eine Verarmung, welche bei der Thierwelt eher hervortritt als in der Vegetation.

Eine andere Gruppe bilden die sogenannten continentalen Inseln; es sind solche, welche vielleicht niemals mit einem andern Festlande zusammenhingen, eine bedeutende Ausdehnung, grosse Abwechselung in der Beschaffenheit und Gestaltung des Bodens und eine Menge eigenthümlicher Thier- und Pflanzen-Formen haben, wie beispielsweise Neuholland und Madagascar. — Ihnen reihen sich die oceanischen Inseln an. Sie bilden neben den erstgenannten die zahlreichste Gruppe, sind mit wenigen Ausnahmen vulkanisch und so klein gegenüber den grossen Oceanen, worin sie zerstreute Punkte bilden, dass selbst unsere grössten Atlanten uns ebensowenig das richtige Verhältniss von ihrer Grösse geben, wie die Linien für Eisenbahnen, Canäle und Landstrassen auf unseren Karten.*) Der Charakter solcher Inseln wird uns an der am besten untersuchten ostatlantischen Gruppe, den Azoren, Madeira, den Canaren und Capverden klar, worüber ein vortrefflicher Aufsatz in einem früheren Jahresberichte unserer Gesellschaft.**) Es ist vor Allem die grosse Armuth an einheimischen Säugethieren und Lurchen, ja in den meisten Fällen deren gänzliches Fehlen, sowie die verhältnissmässig geringe Zahl geflügelter Insecten, namentlich von Schmetterlingen als charakteristisch für solche Inseln und von Einfluss auf ihre Flora hervorzuheben, gegenüber einer oft sehr ansehnlichen Zahl von meist endemischen Landconchylien. Die wechselseitigen Beziehungen, in denen Thiere und Pflanzen zu einander stehen, erstrecken sich auf alle vegetativen Thätigkeiten und wie ein reicher Pflanzenwuchs meist auch ein mannigfaltiges Thierleben bedingt, so ist bekanntlich auch die Befruchtung und Fortpflanzung vieler Pflanzen von Thieren, insbesondere geflügelten Insecten abhängig. Ebenso stehen in Bezug auf geographische Verbreitung Thiere und Pflanzen vielfach in gegenseitiger Abhängigkeit zu einander, wenn auch nicht geleugnet werden kann, dass der Pflanzenausbreitung manche Vehikel dienen, die für die meisten Thiere nicht gelten, und wenn auch gerade hierin der Grund zu suchen ist, weshalb die Faunen oceanischer Inseln immer verhältnissmässig ärmer sind als ihre Floren. Die Flora einer oceanischen Insel ist reich an Gattungen und arm an Arten; sie setzt sich aus theils endemischen, theils eingewanderten

*) Siehe Hooker: On Insular Floras in Gardener's Chronicle 1867.

**) Ueber die ostatlantischen Inselgruppen von Dr. K. v. Fritsch.

Digitized by Google

Arten zusammen, wobei die letzteren fast immer vorwiegen. Von ganz besonderem Interesse sind in dieser Beziehung die canarischen Inseln, wo die endemischen Arten etwa ein Drittel der gesammten Flora bilden und sich durch ihren Habitus meist auffällig von den aus der Mittelmeerregion eingewanderten unterscheiden.

Plocama pendula, sowie *Kleinia nereifolia*, fleischige Euphorbien und andere Succulenten, endlich die Lorbeerbäume, geben diesen Inseln ein botanisches Gepräge, das anzuschauen sich mancher Botaniker sehnt und welches jedem, dem dies vergönnt war, unvergesslich bleiben wird. Treffend vergleicht Hooker solche ursprünglich einheimischen Gewächse oceanischer Inseln, von denen viele auf dem Aussterbe-Etat stehen, mit den Wilden und sagt von ihnen, dass sie die letzten Repräsentanten ihrer verschwindenden Racen seien. Die gründlichen geologischen Untersuchungen der Canaren, der Nachweis eines älteren Diabasgesteins als frühere Grundlage haben neben den botanischen Forschungen eines Smith, Lowe und Anderer die Wahrscheinlichkeit vermehrt, dass jene Gewächse die Ueberbleibsel einer Flora sind, welche zur Zeit der ersten vulkanischen Ausbrüche hier herrschend war.

Als vierte und letzte Inselgruppe sind die Korallen-Inseln zu nennen, niedrige neuere Bildungen von meist geringem Umfang, welche sich in der Regel den oceanischen Inseln anschliessen, seltener weit davon entfernt liegen, wie die Bermudas-Inseln. Sie haben ihre Vegetation und ihr Thierleben den nächstgelegenen Inseln oder dem Festlande zu verdanken, sind äusserst arm und ohne endemische Arten, ein Urtheil, welches Grisebach schon in seinem bedeutenden Werke: «Vegetation der Erde» über Bermuda ausspricht, obwohl ihm damals nur ein sehr unbedeutendes Material als Anhaltspunkt vorlag. Bermuda gehört dem westindischen Florengebiete an, dessen Charakter nach Grisebach ein ausgesprochen tropischer ist und das sich mehr der caraibischen Küste als derjenigen von Mittel- und Nord-Amerika anschliesst. Zu den Palmen gesellen sich nur noch wenige Nadelhölzer, in den dichten Wäldern wuchern zahlreiche Lianen und Epiphyten, namentlich Farne und Orchideen. Grössere Säugethiere fehlen, Schildkröten und zahlreiche Landkrabben bevölkern den Strand. Bermuda aber hat von dem angeführten Reichthum nur ein Nadelholz, eine Palme und die Landkrabben geerbt. Seine Flora ist arm, aber diese Armuth ist keine überraschende und wird von Koralleninseln der Südsee z. B. den

Digitized by Google

Keelingsinseln, noch weit übertroffen. Die oceanische Lage, insbesondere aber der Golfstrom, verhindern zwar die grossen Temperaturunterschiede, welche sich beim Festlande unter gleicher Breite zeigen, aber der geringe Umfang, die Gleichmässigkeit in der geologischen Bildung, die unbedeutende Erhebung und der Mangel an Niederschlägen während des Sommers, sind neben der isolirten Lage genügende Gründe zur Erklärung derselben. Denn wenn schon auf den Bahamas, die doch einen viel bedeutenderen Flächenraum einnehmen, viel südlicher und den grossen Antillen weit näher liegen, die aber in geologischer Bildung mit den Bermudas übereinstimmen und denen wegen des Vorherrschens der Passatwinde im Sommer tropische Regen fehlen, die meisten Epiphyten aus den Familien der Loranthaceen, Aroideen, Bromeliaceen, Orchideen und der Farne der Trockenheit wegen nicht mehr fortkommen, so gilt dies noch viel mehr von Bermuda, wo sie ganz aufhören und die stiefmütterliche Versorgung noch einen Schritt weiter gegangen ist. Diese Inseln mussten sich als Neulinge begnügen mit dem, was ihnen die Gunst des Golfstroms und der ihn begleitenden Südwestwinde von den Bahamas und dem benachbarten Florida zuführte, bis der Mensch kam und mit seiner Cultur eine grössere Abwechselung im Vegetationsbilde brachte und mit ihm, wie anderwärts so auch hier, sich viele unserer cosmopolitischen Unkräuter ansiedelten.

Die Samen von *Entata scandens*, *Abrus precatorius* und vieler andern westindischen Pflanzenspecies werden vielfach an Bermudas Küsten gespült, aber die betreffenden Pflanzenarten findet man auf den Inseln ebensowenig, wie in viel nördlicheren Breiten. — In Gardener's Chronicle veröffentlichte Darwin seiner Zeit die Resultate von Versuchen, welche er mit diversen Sämereien angestellt hatte, um die Erhaltung der Keimkraft während der Submersion in Salzwasser zu prüfen. Danach hatten die eiweissfreien Samen der Leguminosen dieselbe zuerst verloren. Leicht könnte man nun versucht sein, hierin den Grund finden zu wollen, weshalb von dieser auch in Westindien reichvertretenen Pflanzenfamilie die Bermudas-Inseln nur zwei wildwachsende Arten aufzuweisen haben. Aber einem solchen Schlusse widerstreitet die von Hooker erwähnte Thatsache, dass auch die Azoren jene *Entata scandens* nicht beherbergen, obgleich die grossen Samen derselben, nachdem sie etwa 3000 Seemeilen mit dem Golfstrom gewandert

Digitized by Google

sind, noch keimfähig dort ankommen, wie damit in Kew angestellte Versuche ergaben. Hier ist also das Klima jedenfalls das Haupthinderniss für die Verbreitung. Ein Gleiches gilt von der Cocospalme, denn die wenig zahlreichen, aber stattlichen Exemplare derselben, welche sich zerstreut über die Inseln finden, sind unzweifelhaft angebaut worden, sie liefern wohl grosse Früchte, aber der Kern bleibt unentwickelt und klein wie eine Mandel.

Von der artenreichsten westindischen Pflanzenfamilie, den Farnkräutern, haben die Bermudas-Inseln nur 14 Formen aufzuweisen. Die Verbreitung der Sporen dieser Gewächse ist aber eine so leichte, dass viele von den vierthalbhundert westindischen Arten circumoceanisch genannt werden können. Bedenken wir aber, dass die meisten, sowohl die epiphytischen als auch die terrestrischen ein schattiges, feuchtes Waldgebiet lieben, so begreifen wir die geringe Artenzahl in Bermuda leicht und um so mehr, wenn wir damit die Vorkommnisse auf den waldarmen westindischen Koralleninseln vergleichen. Nach Schomburgk gibt es auf Barbadoes nur 15 Species Farnkräuter, obgleich diese Insel 8 Quadratmeilen Fläche hat und es ihr an Wärme gewiss nicht gebricht. Es sind demnach die Gebirgswaldungen der grossen Antillen und der vulkanischen kleineren, wie Dominica und Santa Lucia, worin die Passatwinde ihre Feuchtigkeit in häufigen und heftigen Regen entladen und dadurch jenen Reichthum schmarotzender Pflanzenarten, insbesondere auch der Farnkräuter bedingen.

Noch immer sind die Höhen der Bermudas-Inseln wie zur Zeit ihrer ersten Entdeckung mit der westindischen Ceder, *Juniperus Bermudiana* L., und ihrem steten Gefährten, dem Salbeistrauche, *Lantana odorata*, bedeckt und wer auf der Spitze eines der bedeutenderen Hügel stehend die Inselgruppe zum grossen Theil oder vollständig überblickt, schaut über einen fast continuirlichen dunkelgrünen Nadelwald und friedliche Meeresarme und Buchten, welche sich dazwischen durchwinden. In den Mulden und Thälchen freilich haben die Cedernhaine der Axt und dem Spaten weichen müssen, dort sammelt die zutrauliche Sperlingstaube (*Chomaepelia passerina*) die Sämereien von europäischen Unkräutern, welche der Cultur folgten.

Die Ceder und der Salbeistrauch nehmen mit dem schlechtesten Boden vorlieb und senden ihre nahrungssuchenden Wurzeln oft klaftertief in den porösen Fels. Erstere ist weitaus der wichtigste

Digitized by Google

Baum der Inseln, und wenn auch die Zeit längst vorbei ist, wo nach ihrer Zahl und Grösse der Wohlstand der Grundbesitzer taxirt wurde und eine junge Dame von 1000 Cedern nach dem Dichter Moore Hoffnung auf Verheirathung haben konnte, so spielt sie doch immer noch eine bedeutende Rolle. Ihr feinkörniges, hartes und maserreiches rothes Holz, das in hohem Grade politurfähig und von sehr angenehmem Geruch ist, zumal beim Verbrennen, dient vielerlei Zwecken. Es ist das fast ausschliessliche Brennmaterial. Aus seinen Stämmen baut man Häuser und vortreffliche Schiffe; aus seinen herrlichen Maserstücken verfertigt man schöne Möbel, die von keinem Ungeziefer heimgesucht werden. Dabei kann es unmittelbar vom grünen Baum weg in Anwendung kommen, da es beim Trocknen nicht zusammenschrumpft. Der Bast endlich ist gleich dem russischen Lindenbaste elastisch und zähe, um in der Gärtnerei als Bindemittel zu dienen, während ihn einige Vogelarten beim Bau ihrer Nester zu verwenden wissen.

Lange war man der Meinung, dass diese Ceder entweder eine besondere Species (*Juniperus Bermudiana* L.) oder dass sie identisch mit dem virginianischen Bleistiftholze (*J. virginiana* L.) sei, doch weisst sie Grisebach mit Recht zu *Juniperus barbadensis* Lun., eins von den wenigen westindischen Nadelhölzern, welches ausser Barbados auch noch die blauen Berge Jamaica's, die Bahamas und andere westindische Inseln bewohnt. Hiervon habe ich mich erst nach dem Vergleichen mit den Diagnosen und mit getrockneten Exemplaren überzeugt und es ist danach die Angabe in meinem früheren Aufsatze zu berichtigen. Die Ceder Bermuda's ist von langsamem Wuchse, erreicht eine Höhe von 40—50 Fuss, selten darüber, und bildet meist einen geraden Stamm, der nicht häufig die Dicke von 1 Fuss Durchmesser ansehnlich übersteigt. In freier Stellung nimmt der Baum eine kegelförmige Gestalt an mit weit ausgebreiteten Grundästen und einer schlanken Spitze, in der im Frühjahr oft der rothe Cardinal sich wiegt und seinen flötenden Gesang ertönen lässt. Man kann den Baum in der Jugend leicht mit etwas Erde verpflanzen und stümpfen, so dass er wieder ausschlägt, nicht aber in grösserem Alter. Das charakteristischste Merkmal für die Art ist jedenfalls die Rinne auf dem Rücken der kurzen, dicken und spitzzulaufenden Blätter älterer Zweige. Die Blüthezeit fällt in den März und Anfang April, im Herbst reifen die erbsengrossen blauen Beeren.

Digitized by Google

An einigen Stellen windet sich der Giftsumach (*Rhus Toxicodendron*) bis hoch in die Krone der Ceder, an andern, lichteren zeigen sich *Myrica punctata* und einige andere Straucharten. Der trockne, unbebaute, felsige Boden aber ist überall mit dem Crabgrass (*Stenotaphrum Americanum*) bedeckt, einer steifen, kriechenden Species, über deren Polstern sich im April das fusshohe *Sisyrinchium Bermudianum*, eine schmalblättrige Iridee mit ihren schönen violetten Blüthen erhebt, eine über die ganze Inselgruppe verbreitete Pflanze. Noch sind zur Charakteristik dieses Gebietes zwei Gewächse besonders zu nennen, welche überall längs der Mauern und Wege, am Rande der Cedernhaine und an vielen andern unbebauten Stellen sich angesiedelt haben, nämlich *Lippia nodiflora* und *Bryophyllum calycinum*. Erstere, ein sich verästelndes, aufsteigendes Kraut von geringer Höhe aus der Familie der Verbenaceen, bewohnt ganz Westindien, sowie das amerikanische Festland von den Südstaaten der Union bis zum La Plata, die Mittelmeerküsten, das Capland, Ceylon etc., sie ist jetzt eine Weltbürgerin wie manches Unkraut und ihre Einführung nach Bermuda nicht weiter nachweisbar. Anders verhält es sich mit der zweiten Pflanze, einer Crassulacee, welche ursprünglich Ostindien angehörte, jetzt aber über den grössten Theil Westindiens und Centralamerika's verbreitet ist. Sie ist ein auffallendes Gewächs, welches seinen dicken ungetheilten Stengel 2—3 Fuss hoch steif aufrecht treibt und die Spitze dann Anfang März mit einer Rispe grosser hängender grünlicher Blüthen ziert. Die grossen ovalen Blätter sind sehr fleischig, am Rande gekerbt oder gelappt und durch grosse Vitalität ausgezeichnet. Dieser Eigenschaft verdankt sie ihrem Namen Life-plant oder Leaf of Life oder Air-plant, womit man sie in Bermuda und auch in Jamaica (Gosse) gewöhnlich bezeichnet.

Höchst interessant ist die Art der Einführung derselben auf den Bermudas-Inseln, wie sie mir von glaubwürdigen alten Leuten erzählt wurde und die ich hier ziemlich wortgetreu wiedergebe:

«Im Jahr 1813 kam Capitän Stowe, ein junger Bermudense, mit seinem Schiffe von St. Vincent nach Hamilton in Bermuda und brachte einen beblätterten Zweig der bis dahin dort unbekannten Pflanze als Curiosität mit; sie wachse, sagte er, weiter, wenn man sie aufhänge und wenn ein Stück eines Blattes zu Boden falle, verdorre es nicht, sondern bilde Wurzeln und ent-

Digitized by Google

wickle sich zu einer neuen Pflanze. Es gab viele neugierige Leute, welche diese seltene Lebenskraft probirten und bestätigt fanden und so kam die Pflanze bald nach verschiedenen Theilen der Inseln. Ich erhielt auch ein Blatt, sagte mir mein Gewährsmann, pflanzte es sorgfältig in einen Topf und freute mich der ersten Blüthen, nicht ahnend, dass die Pflanze das lästigste Unkraut meines Gartens werden würde. Sie hat ihren ersten Reiz für die Bewohner längst verloren und man würde froh sein, wenn sie auch jene Lebenskraft verlieren würde, wegen der man sie so unbedachter Weise einführte.»

Ausser der erwähnten Fettpflanze und den Salzpflanzen der Küste haben die Inseln nur wenige Succulenten aufzuweisen, nämlich *Agave americana*, *Yucca aloifolia*, die häufig zu Umzäunungen dient, *Aloë vulgaris*, welche an einigen felsigen Stellen vorkommt und mit ihren im Juni erscheinenden gelben Blüthenähren sich sehr stattlich ausnimmt, und endlich eine Fackeldistel, nämlich *Opuntia Pes-corvi* und *O. Thuna* oder die Prickly Pear. Sie findet sich auf unfruchtbaren, freien Stellen namentlich der Südseite, ist dort oft zum Theil im Crabgrase verborgen und gebietet dann wegen ihrer formidablen Bewehrung doppelt Vorsicht. Aber selbst diese wenigen Arten dürften mit Ausnahme der beiden letztgenannten erst durch den Menschen eingeführt und nur verwildert sein, wie dies sicherlich auch noch mit einer Anzahl anderer Gewächse, ganz abgesehen von den Unkräutern, der Fall ist. Als solche sind hier namentlich noch zwei zu nennen, nämlich die Castorölpflanze (*Ricinus communis*) und insbesondere der Oleander (*Nerium Oleander*). Dieses bekannte Gewächs ist in der Mittelmeerregion heimisch und umsäumt dort die Flüsse und Bäche, wie bei uns das Weidengebüsch. Es wurde vor etwa 70 Jahren nach Bermuda verpflanzt, dient vielfach noch in Hecken zur Abwehr der Winde, ist aber allenthalben auch verwildert anzutreffen. Am Rande der Sümpfe und Abzugsgräben erreicht die Pflanze ausserordentlich rasch eine ansehnliche Höhe, (ich konnte zweijährige Schösslinge als kräftige, schlanke Bohnenstangen benutzen), an trocknen Stellen bleibt sie kleiner, bildet aber weit verzweigte Büsche, die sich Anfang April mit rothen Blüthen bedecken. Doch sind auch weissblühende ziemlich häufig. Sonderbarer Weise heisst der Oleander in Bermuda allgemein South-sea-rose.

Ueber die sandigen Dünen streckt eine schöne Winde, *Ipomea*

Digitized by Google

Pes-Caprae ihre langen kräftigen Ranken und sendet im Hochsommer ihre grossen purpurfarbigen Blüthen zwischen den kreisrunden Blättern empor; Landkrabben graben auch hier darunter ihre Löcher, aber diese Stellen werden nicht, wie dies in Westindien vielfach der Fall ist, von stattlichen Cocospalmen überwölbt und beschattet, und wenn hin und wieder eine Seetraube (*Cocoloba uvifera*) zur Abwechselung vorkommt, so ist das eine keineswegs häufige Erscheinung und der Baum findet sich nirgends in grösseren Beständen.

Ganz besonders charakteristisch für manche tropische Küstenlandschaft sind die Mangrovebäume, die auch bei unseren Inseln vorkommen, wie dies auf der Karte, welche meinem früheren Vortrage beigegeben war, deutlich zu erkennen ist. Die Mangrovebäume (*Rhizophora Mangle* und *Avicennia nitida*) umgeben die seichten Baien wie ein Gürtel oder füllen sie ganz aus, indem sie eigenthümliche Haine bilden. Es ist ein seltsamer Anblick, einen solchen Wald aus dem Wasser emporwachsen zu sehen. Zur Zeit der Fluth erheben sich viele Stämme unmittelbar über dem Wasserspiegel; tritt aber Ebbe ein, so sieht man sie auf arm- bis fingerdicken Wurzeln ruhen, welche 4—6 Fuss hohe schlanke Bogen, Quadranten oder Sextanten von Kreisen vergleichbar, bilden, sich oft wieder verästeln und ihr unteres Ende durch das seichte Wasser in den schlammigen Boden einsenken. Durch das Uebereinandergreifen der Wurzeln benachbarter Bäume wird ein Gerüste geschaffen, auf dem man oft trocknen Fusses ansehnliche Strecken überschreiten kann und unter dem das Wasser mit jedem Gezeitenwechsel steigt oder fällt. Dies sind die Bäume, auf welche weit mehr als auf die Palmen der Ausspruch des Plinius passt: «*Gaudet riguis et toto anno bibere amat.*»

Auf Zeichnungen findet man die Mangrovebäume meist zu gerade dargestellt; im Habitus erinnern sie etwas an Aepfelbäume, erreichen eine geringe Höhe von 20—25 Fuss und tragen eine kuppelförmige Krone auf niedrigem Stamme, während die Färbung des Laubes aus einiger Entfernung an die Erlen unserer Bachufer erinnert. — Mit dem Wasser hinaus aus der Bucht ziehen zur Fluthzeit die lederigen, zweilappigen und wie grosse, flache Bohnen gestalteten Samen der *Avicennia*, sowie die cylindrischen Früchte der *Rhizophora;* monatelang tanzen sie oft auf den Wellen, ohne ihre Keimkraft einzubüssen, bis sie endlich an eine Küste

Digitized by Google

getragen unter günstigen Umständen neue Individuen hervorrufen. Wo an heissem Gestade eine Sandbank oder ein Korallenriff den mächtigen Andrang der Wogen bricht und eine dahinter gelegene seichte Bucht vor der Brandung schützt, kann man sicher auch diese Bäume treffen. Sind sie älter, so bedeckt sich ihr Stamm an der Wassergrenze mit verschiedenen Algen (in Bermuda namentlich mit *Bostrychia Montagnei*) wie mit einem Moospolster; auch beherbergen die Mangrovebuchten eine eigenthümliche Thierwelt. Zwar fehlen in Bermuda die Austern (*Ostrea folium* L.), welche in Westindien in dicken Klumpen die Wurzeln bedecken, und die Aligatoren, die dort zahlreich im schlammigen Wasser sich wälzen, dagegen trifft man ein hellbraunes, spitzkegelförmiges Schneckenhaus von *Littorina angulifera* zahlreich und ausschliesslich an den Stämmen der Mangrovebäume und eine braune Krabbe klettert behende bis in ihre Kronen. Eine prächtige Kreuzspinne (*Epeira clavipes*) spinnt ihre starken, seidenglänzenden Fäden am Rande der Buchten von den Aesten schräg zu den Spitzen der Sträucher, welche die Bucht umsäumen und worunter namentlich *Dodonea angustifolia*, *Chiococca racemosa*, *Salicornia ambigua*, hervorzuheben sind, und lauert dann auf die zahlreichen dem Wasser entsteigenden Moskitos. Unter Steinen am Rande der Buchten leben in grossen Gesellschaften auch die sogenannten Brackwasserschnecken, *Melampus*, *Alexia*, *Truncatella* und andere friedlich beisammen.

Eigenthümlich ist die Vergesellschaftung westindischer Pflanzenformen mit auch bei uns vorkommenden, cosmopolitischen Arten in den kleinen Sümpfen und Marschen Bermudas, welche die Sohle mehrerer tiefen Sättel und Thaleinschnitte bilden, zur Zeit der Fluth mit dem Meer communiciren und deren Boden mehr oder weniger mit brackischem Wasser getränkt ist. Verschiedene Riedgräser und Binsenarten, der auch uns wohlbekannte schmalblättrige Rohrkolben (*Typha angustifolia*), fast mannshohe Adler- und Königsfarren, vor Allem der grosse breitblätterige Sumpffarren (*Chrysodium vulgare*) bilden für sich oder untermischt mit einer strauchartigen Composite, dem Dogwood (*Baccharis heterophylla*), auf manchen Strecken ein undurchdringliches Dickicht, aus dem hier und da einzelne Cedern und eine einheimische Palme, Sabal Palmetto (*Chamaerops Palmetto* Mich.) hervorschauen. Genannte Palme wächst auch an trocknen Stellen, bleibt dann viel niedriger und wird des grossen Nutzens wegen, den man aus ihren

Digitized by Google

Fächerblättern zieht, vielfach in der Nähe der Wohnungen angebaut.

Ausser der schon erwähnten Cocospalme findet man aus derselben Familie zur Zierde der Gärten noch die Palma real (*Oreodoxa regia*), die Dattelpalme (*Phoenix dactylifera*), sowie einige andere angepflanzt, von Cycadeen *Cycas circinalis*. Was die sonstigen Ziergewächse anlangt, so hiesse es die Meisten von Ihnen noch mehr mit botanischen Namen plagen und entspräche dem Zwecke dieses Vortrages keineswegs, wollte ich alle von mir beobachteten hier aufzählen. Dagegen empfehle ich Jedem, der einmal Gelegenheit hat die spanische Stadt Malaga zu sehen, einem der grösseren Gärten in ihrer Nachbarschaft einen Besuch abzustatten, wo er Alles, was die Gartenkunst in einem warmen Klima zu leisten vermag, bewundern kann; er findet dort sämmtliche Ziergewächse Bermuda's und manche andere dazu. Nur wenige, welche in Bermuda besonders beliebt sind, mögen hier genannt werden. Da steht in erster Linie *Melia Azedarach*, der Stolz Indiens (the Pride of India), welcher der Hafenstrasse von Hamilton den Schatten liefert. Der Baum wird gestümpft wie unsere Akazien, hat im Alter eine ebenso rissige Rinde, abfallendes Laub und blüht Mitte April zur Zeit der Entwicklung seiner neuen, doppelt gefiederten Blätter. Die Blüthen sitzen in grossen, lockeren Trauben und erinnern aus einiger Entfernung in Färbung und Aussehen an diejenigen unserer gewöhnlichen *Syringa*, auch der Geruch ist ähnlich, wiewohl schwächer. Schon etwas früher entwickelt an noch kahlen, dicken Zweigen die *Catalpa corallodendron*, der Bohnenbaum oder das Bois immortel, wie ihn die Bewohner vom französischen Westindien nennen, ihre prächtigen scharlachrothen Blüthen. Von immergrünen Gewächsen will ich vor Allem des indischen Gummibaumes (*Ficus indica*) erwähnen; er wurde ungefähr um dieselbe Zeit wie der Oleander eingeführt, und kommt in mächtigen Exemplaren mit weit ausgebreiteter Krone vor. Unter den Sträuchern sind ausser den Rosen, verschiedene Hibiscus und Pelargonien, namentlich aber die *Duranta Plumieri* (Pigeonberry) beliebt, eine schöne Verbenacee, deren blaue Blüthentrauben an der Spitze schlanker Zweige Ende Juni erscheinen, während glänzendgelbe reife Beeren den immergrünen Busch im Winter zieren.

Noch könnte ich das Lob der *Bambusa arundinacea* singen, die namentlich auf offenen Grasplätzen in grösseren Partien an-

Digitized by Google

gepflanzt wird und sich ausserordentlich stattlich ausnimmt. Man denke sich einen zwar hohlen, aber 4—5 Zoll Durchmesser dicken, glatten Stamm von 40 Fuss Höhe fast der ganzen Länge nach geschmückt mit einer leichten, lieblich gelbgrünen Krone, die zierlich sich bei jedem Lüftchen auf- und abwiegt, ein Gras, das der schlanken Palme nachstrebt und im August, wenn es seine neuen Schösslinge wie riesige Spargel treibt, diese täglich 8 Zoll und darüber verlängert! —

Von unseren Früchten kommen auf Bermuda noch die Erdbeeren, welche im März und April reifen, Trauben, Feigen und Pfirsiche fort, nicht aber das gewöhnliche Kern- und Steinobst.

Obenan stehen wie in der Mittelmeerregion die Aurantiaceen und kommen in vielen Arten und Abarten vor von der ostindischen *Citrus decumana*, deren Früchte (forbidden fruit) die Dicke eines Kinderkopfes erreichen, bis zu einem stacheligen Strauche (*C. spinosissima*), der kleinen Limone, die, wie angenommen wird, westindischen Ursprungs ist und deren höchst aromatische, saure Früchte an Gestalt den Taubeneiern gleichen und an Grösse dieselben nur wenig übertreffen. Wenn im Frühjahr aus der schöngeformten, dunkelgrünen Blattkrone dieser Bäume die schneeweissen Blüthen in Fülle hervorbrechen, dann erfüllt ihr starker Wohlgeruch die Luft weithin und ist sogar schon vom Meere aus wahrnehmbar; aber noch herrlicher erscheinen die Aurantiaceen im Spätherbste, wenn ihre Aeste sich unter der Last ihrer goldenen Früchte beugen und das prächtige Grün des Laubwerks an Frische noch nichts eingebüsst hat. Auch der Granatapfel (*Punica granatum*) ist vielfach zu finden.

Eine ostasiatische Obstsorte aus der Familie der Rosaceen, nämlich *Eriobotrya japonica*, liefert die ersten Früchte des Jahres. Sie reifen schon Ende Februar, sitzen in Trauben dichtgedrängt, sind so gross wie eine Pflaume, birnförmig und von gelber Farbe. Das den Stein umgebende Fleisch ist sehr saftig und erfrischend, enthält aber wenig Aroma. Der kleine Baum mit seinen grossen elliptischen Blättern an dicken, filzigbehaarten Zweigen wurde durch einen früheren Gouverneur, Sir William Reed, von Malta eingeführt und ist bereits sehr verbreitet.

Ausser den erwähnten gedeihen fast alle tropischen Früchte, wie Bananen (*Musa sapientium & paradisiaca*), Mango (*Mangifera indica*), Avocado-pear (*Persea gratissima*), Sapodilla (*Sapota Achras*),

Digitized by Google

Sour-sop (*Anona muricata*), Cherimolia (*Anona tripetala*), Rosenapfel (*Jambosa vulgaris*), Surinamkirsche (*Eugenia pitanga*), Guava (*Psidium Guava*), Melonenbaum (*Carica papaya*), Gamarinde (*Tamarindus indica*), Mammee-apple (*Lucuma mammosa*) und Andere. Nur die Ananas hat man vergeblich zu cultiviren versucht; für sie ist die Wintertemperatur zu niedrig.

Bei dem Melonenbaum, Calabash-tree, (*Crescentia cujete*) bleibt es zweifelhaft, ob er angepflanzt wurde oder einheimisch ist, doch neige ich mehr zu der ersten Ansicht. In Westindien steht er bei jeder Negerhütte, denn aus seinen grossen, melonenförmigen Früchten macht der arme Mann fast alle Gefässe, deren er bedarf, den Eimer, worin er sein Wasser holt, und die Schale, aus der er es trinkt. Die Inseln haben von diesem Baume prächtige Exemplare aufzuweisen.

In Bezug auf die sonstigen Culturgewächse wiederhole ich zum Theil bei früherer Gelegenheit Erwähntes. Kaum die Hälfte der Oberfläche Bermuda's ist cultivirbar und auch hier geht der leichte Ackerboden selten bis zu 4 Fuss Tiefe. Aber die Milde des Winters und die anhaltende Hitze der Sommermonate vermögen in rascher Zeit eine Vegetation hervorzurufen, die in Staunen setzt. Den ganzen Winter hindurch gedeihen fast alle europäischen Gemüse, und während zu Weihnachten blühende Rosen, ächter Jasmin und Passionsblumen die Umgebungen der Häuser zieren, blühen im Gemüsegarten Erbsen und Bohnen. Um die Neujahrszeit wird der grösste Theil des Bodens mit Kartoffeln, Zwiebeln und Liebesäpfeln bepflanzt und schon Mitte April kann man damit die Märkte Amerika's versorgen. Die Zwiebeln, eine radförmige, rothe Art, gedeihen besonders gut und es sind solche von zwei Pfund Gewicht keine Seltenheit. Sie werden bis nach Demerara versandt. Erst vor etwa 30 Jahren fing man an die drei genannten Gewächse in grösserem Umfang zu bauen. Ihre kurze Wachsthumsperiode, die geringe Mühe, welche sie machen und die Leichtigkeit sie zu verwerthen, schafften ihnen bald viele Gönner und die Cultur des Arrowroot, früher der Hauptartikel, wurde mehr zurückgedrängt.

Bermuda-Arrowroot hat in England und Nordamerika einen ebenso hohen Ruf, wie Moccakaffee bei uns; von beiden Artikeln ist die Production beschränkt; viele Kaufleute zeigen sie an, wenige Abnehmer bekommen sie ächt. Dies Arrowroot wurde

schon vor mehr als 100 Jahren von Charleston in Südcarolina eingeführt. Es liebt einen leichten, von Eisenoxyd gerötheten Boden, wird nach Art der Kartoffeln in kleinen Knollen im März ausgesetzt und erst 11 Monate später geerntet. Die im Ganzen cylindrischen Knollen, deren es 6—20 an einer Pflanze gibt, werden höchstens 8 Zoll lang und einen Zoll dick; sie sind gegliedert, mit leicht sich ablösenden Schuppen bedeckt. Das Stärkemehl wird daraus ganz ähnlich bereitet, wie aus den Kartoffeln. Kaffee, Baumwolle und Zuckerrohr gedeihen ebenfalls in Bermuda, doch fehlt es an Land, ihre Cultur zu betreiben.

Algen.

Werfen wir nun einen Blick auf die Meeresflora. Die Algen sind die Ornamente, womit der Ocean an vielen Orten seine Ränder und Buchten schmückt, die hier Wälder, Gärten und Rasenplätze bilden, worin sich die kleine Thierwelt des Meeres so gern ergötzt, wo sie Nahrung und Schutz findet, wohin sich auch Schildkröten und grössere Fische zeitweise zur Weide begeben; sie bilden wichtige Beförderungsmittel, mit denen, wenn sie von ihrer Unterlage losgerissen und auf den Wellen tanzen, mancher Same, manches Thier an fremde Gestade gelangt und sich unter günstigen Verhältnissen eine neue Heimath gründet.

Klima, Meeresströmungen und Licht, daher auch Tiefe, Lage und Gestalt der Buchten, haben auf die Algenflora des Meeres den grössten Einfluss. Daher ist sie in jedem Meere anders beschaffen, ja selbst an den Küsten kleiner Inseln verschieden, je nachdem sie dem Süden oder Norden, der Lichtseite oder dem Schatten zugewendet sind und je nachdem sie unter dem Einflusse einer warmen oder kalten Strömung, den Stürmen und starkem Wellenschlag ausgesetzt oder davor geschützt sind. In Bezug auf die geographische Verbreitung der Meeresalgen könnte man ebenso Zonen unterscheiden wie bei den Gewächsen des Festlandes. Da aber das Meerwasser nicht so leicht und oft seine Temperatur ändert als die Luft, da es ferner das einzige, alle Erdtheile berührende Verbreitungsmittel der Algen ist, so geben die Isothermen des Oceans die Linien an, in welchen wir dieselben Formen wieder finden und es ist die Verbreitung mancher Algenart eine viel grössere wie die der meisten Landpflanzen.

Die Algenflora Bermuda's steht ganz unter dem Einflusse des Golfstroms, schliesst sich in ihrem Charakter eng an diejenige der Bahamas-Inseln und der Florida-Riffe an, ist reich an schönen zarten Formen, bietet nichts Eigenthümliches und weicht von derjenigen der ostatlantischen Inseln unter gleicher oder geringerer Breite fast ebenso ab, wie die Landfloren verschieden sind. Die Riesen der Meeresalgen, die Riementange (Laminarien) und Blasentange (Fucusarten), welche zum Theil an der ostatlantischen Küste bis in die Nähe des Wendekreises gedeihen, eine starke Brandung und kühles Wasser lieben, fehlen ganz, dagegen haben sich innerhalb des die Inseln umgebenden Korallenriffs Wärme-, Schutz- und Licht- oder Dunkelheit-liebende Arten in Fülle ausgebreitet. In Lagunen, Buchten und Cavernen der Korallenbildungen, in den seichten Buchten der Küste selbst, in dunklen Wasserkammern, welche das unter überhängenden Felsplatten eintretende Meer sich gebildet hat, endlich in den Pfützen der felsigen Gestade, welche bei jeder wiederkehrenden Fluth von neuem mit Meerwasser gespeist werden, sind die Bedingungen zu ihrem guten Gedeihen gegeben, hier findet der Algenfreund eine reiche Beute und hat Gelegenheit die Entwicklung zarter Formen in allen Stadien zu verfolgen.

Die Melanospermen oder olivengrünen Algen haben ihre grössten Vertreter an der Küste Bermuda's in der Gattung Beerentang (*Sargassum*) aufzuweisen. Am bekanntesten ist *Sargassum bacciferum*, der *Fucus natans* älterer Beschreiber, denn aus dieser Art besteht hauptsächlich die Golfalge und die Sargasso-See südwestlich von den Azoren. Hier ist bekanntlich eine grosse Strecke der Meeresoberfläche mit diesem Tang bedeckt und zwar an manchen Stellen so dicht, dass der Meeresspiegel völlig verdeckt wird und hindurch segelnde Schiffe bedeutend an Geschwindigkeit verlieren. Die ganze Strecke, wie eine schwimmende grüne Insel aussehend, weshalb sie Oviedo, der berühmte Geschichtsschreiber, Tangwiesen (Praderias de yerva) nennt, beträgt mehrere Tausend Quadratmeilen. Schon die Phönizier erwähnen dieses Sargassomeers als einer gallertartigen See jenseits der Säulen des Herkules, in welcher die Schiffe stecken blieben. Columbus gelangte am 16. September 1492 zuerst hinein und brauchte volle 14 Tage um sich hindurch zu winden. Alljährlich treibt *Sargassum bacciferum* neue Aeste und es entwickeln sich durch mechanische Ablösung einzelner

Zweige neue Nester, etwa in demselben Maasse wie alte zu Grunde gehen, aber man muss annehmen, dass dieser Tang nicht ursprünglich an seiner jetzigen Sammelstätte vorkam, sondern durch die Strömung dorthin verbracht wurde. An den Tortugasbänken, der felsigen Küste von den Bahamas und auch auf der Südwestseite von Bermuda wächst er massenhaft, dort ist sein Ursprung.

«When descends on the Atlantic
The gigantic stormwind of the Equinox
Downward in its wrath it scourges
The toiling surges, laden with Sea-weeds from the rocks.»
Longfellow.

Von den Bahamas und Florida-Riffen folgt dieser Beerentang in langen, oft unterbrochenen Streifen des Golfstroms Spur und gelangt nach monatelangem Tanz auf den Wellen an entfernten Küsten zur Ruhe oder er erreicht das grosse Lager bei den Azoren, um vielleicht noch einmal fortgerissen zu werden und mit der Aequatorialströmung seiner alten Heimath zuzutreiben. Wenn Ende März die Südweststürme eintreten, dann wälzen die heranbrausenden Fluthen grosse Massen dieser Golfalge in die Buchten der Bermuda-Inseln, wo sie von den Bewohnern aufgesammelt und als Dünger ins Ackerland vergraben werden.

Etwas höher als der Beerentang, dessen Arten nie über dem niedrigsten Wasserstande wachsen, finden sich viel zärtere Genossen einer andern Familie von Fucoideen, nämlich die Dictyotaceen. Die zarten gelblichgrünen Büschel derselben bilden oft auf grosse Strecken den Meeressaum.

Die rothen Algen (Florideen oder Rhodospermen) bilden meist zarte Büschel, erreichen das Maximum ihres Vorkommens in tiefem Wasser und an Stellen, wo das directe Sonnenlicht nicht einwirkt. Diejenigen Arten, welche dieser Regel nicht folgen, an der Grenze des Wasserspiegels vorkommen oder wohl gar theilweise periodisch trocken liegen, verlieren viel von ihrer Farbenpracht und neigen nach violett, orange oder grün. Die häufigsten Arten an den Küsten Bermuda's, insbesondere der Nordseite, sind vor Allem *Eucheuma isiformis*, die cosmopolitischen Laurentien, insbesondere *Laurentia obtusa*, sowie einige Ceramineen, namentlich *Ceramium nitens* und *Centroceras clavatum*, ferner die Coralliden, Amphiroa und Jania.

Eine grüne Farbe charakterisirt nicht blos die meisten Süss-

wasseralgen, sondern auch viele vegetabile Bewohner des Meeres, insbesondere diejenigen der Pfützen längs der Küsten und überhaupt über dem mittleren Wasserstande. Eine bedeutendere Lichteinwirkung ist Bedingung für ihr Fortkommen; dagegen stellen viele keine hohen Ansprüche an den Salzgehalt des Wassers und finden sich noch an Flussmündungen und in Pfützen, wo derselbe sehr gering ist. Obenan in dieser Hinsicht stehen die Meerlattige oder Ulvaceen, zum Theil Cosmopoliten, welche in ihren meist breiten zarten Blättern ein prächtiges Grün entwickeln und wohl keiner Küste ganz fehlen.

Die herrlichsten Formen aber gehören der Familie der Caulerpen an, welche an manchen Stellen dichte Rasen an felsiger Küste unter dem tiefsten Wasserstande bilden und durch ihr prächtiges Grün und durch ihre zierlichen Formen nicht wenig zum Glanze einer tropischen Meerlandschaft beitragen. Von den 60 Arten, die man ungefähr kennt, hat die Küste Bermuda's 4 aufzuweisen, die schönsten der ganzen Sippe: *Caulerpa Mexicana*, *C. plumaris*, *C. prolifera* und *C. clavifera*. Dem Botaniker aber sind sie besonders deshalb interessant, weil die fadenförmigen und ineinander verwobenen Haftwurzeln, die kriechenden Stengel oder Succuli und die vielen aufstrebenden und verästelten Triebe zusammen nur eine Zelle ausmachen und wir in dieser Familie und insbesondere in der Art *C. prolifera* der grössten Pflanzenzelle begegnen. Zur Zierde des Meeresstrandes dienen noch viele andere grüne Algenarten, von denen ich nur der seltsamen *Udotea*, ferner des Meerpinsels, *Penicillus capitatus*, und endlich der *Bryopsis* erwähnen will, welche mit ihren zierlichen Federbüschen den Küstenrand umsäumen und der Natur behülflich sind in ihrem Bestreben die sonst unfruchtbaren Felsen des Meeres in Schönheit und Anmuth zu kleiden.

Digitized by Google

Nachtrag.

In Folgendem gebe ich anhangsweise die Liste der von mir in Bermuda gesammelten Gefässpflanzen und marinen Algen. Sie macht nicht den Anspruch auf Vollständigkeit, wohl aber auf Zuverlässigkeit und dürfte, da über die Landpflanzen noch fast gar nichts, über die Algen nur wenig bekannt ist, dem Botaniker, insbesondere dem Pflanzengeographen, nicht unwillkommen sein. Künftige Sammler werden die Liste der Algen noch bedeutend bereichern können, weniger die der Gefässpflanzen. Was letztere betrifft, so habe ich mit Cursivschrift diejenigen Gewächse bezeichnet, welche nachweisbar erst durch Sämereien eingeführt oder wie Oleander und Kaffee nur verwildert sind. W. I. hinter dem Namen deutet das gleichzeitige Vorkommen der Pflanze in West-Indien, A. das auf dem benachbarten amerikanischen Continente, E. die directe Einführung aus Europa an. Dabei habe ich zum Vergleiche besonders Chapman: „Flora of the Southern States", namentlich aber Grisebach: „Flora of the West-Indian Islands" benutzt, mich auch in der Anordnung nach letzterem vortrefflichen Werke gerichtet. Die Algen sind nach Harvey: „Nereis Boreali-Americana etc." in Smithsonian Contributions Vol. III, V und X geordnet, doch habe ich auch auf einen Artikel betitelt: „Notes on the Bermudas with special reference to their Marine Algae by the Rev. Alex. F. Kemp," welcher im „Canadian Naturalist and Geologist, Montreal May 1857", veröffentlicht wurde, gebührend Rücksicht genommen und hinter jede von Kemp angeführte Species seinen Namen gesetzt. Hierbei kann ich die Bemerkung nicht vermeiden, dass ich über das Vorkommen mancher von Kemp angeführten Art gegründete Zweifel habe und dass ich glaube, es liegen hier Irrthümer vor, hervorgegangen aus falscher Bestimmung oder aus Verwechselung des Fundortes von anderwärts gesammelten Arten.

Digitized by Google

Die von mir gesammelten Species habe ich selbst bestimmt, dann aber dem leider zu früh verstorbenen Prof. Harvey zur Revision unterbreitet, die Bestimmung der Gefässpflanzen hatte Herr Prof. Grisebach freundlichst übernommen, wofür ich nicht unterlassen will ihm auch an dieser Stelle meinen wärmsten Dank auszusprechen.

A. Plantae vasculares Bermudianae.

I. **Ranunculaceae.**
1. Ranunculus parviflorus L. W.I.; A.

II. **Ceratophylleae.**
2. Ceratophyllum demersum L. W. I.; A.

III. **Papaveraceae.**
3. Argemone mexicana L. W.I.; A.

IV. **Fumariaceae.**
4. *Fumaria officinalis* L. A.

V. **Cruciferae.**
5. *Capsella Bursa-pastoris Moh.* W. I.; A.
6. Senebiera pinnatifida D. C. W. I.; A.

VI. **Pittosporeae.**
7. *Pittosporum undulatum Andr.* (Neuholland.)

VII. **Euphorbiaceae.**
8. *Ricinus communis* L. W. I.; A.
9. Euphorbia heterophylla L. W.
10. *E. Peplus* L. W. I.; A.

VIII. **Alsineae.**
11. *Stellaria media* Vill. W. I.; A.

IX. **Phytolaccaceae.**
12. Suriana maritima L. W. I.; A.

X. **Chenopodeae.**
13. Salicornia ambigua Mich. W. I.; A.

XI. **Tiliaceae.**
14. Triumfettia althaeoides Lam. W. I.

XII. **Hypericineae.**
15. Ascyrum hypericoides L. W. I.

XIII. **Sapindaceae.**
16. Cardiospermum microcarpum Kth. W. I.
17. Dodonaea angustifolia Sw. W. I.

XIV. **Aurantiaceae.**
18. *Citrus medica* L. W. I.
19. *C. Aurantium* L. W. I.
C. spinosissima Mey W. I.

XV. **Geraniaceae.**
20. Geranium carolinianum L. A.

XVI. **Oxalideae.**
21. *Oxalis cernua Thunbg.* A.

XVII. **Cyrilleae.**
22. Elaeodendron xylocarpum D.C. W.I.

XVIII. **Urticaceae.**
23. *Urtica dioica* L. W. I.; A.
24. *U. urens* L. W. I.; A.
25. *Parietaria debilis Forst. var. fol. triplinerviis* Gr. A.

XIX. **Polygoneae.**
26. Coccoloba uvifera Jacq. W I.; A.

XX. **Therebinthaceae.**
27. Rhus Toxycodendron L. A.
var. radicans L. A.

XXI. **Amentaceae.**
28. Myrica punctata Gr. W. I.

XXII. **Leguminosae.**
29. Centrosema virginianum Benth. W. I.; A.
30. Leucaena glauca Benth.

XXIII. **Onagrarieae.**
31. Gaura coccinea Nutt. A.
32. Isnardia repens L. W. I.
33. *Oenothera humifusa* Nutt. A.
34. *O. sinuata* L. A.

XXIV. **Rhizophoreae.**
35. Rhizophora Mangle L. W. I.; A.

XXV. **Cacteae.**
36. Opuntia Ficus-indica Mill W.I.; A.
37. Op. Pes-Corvi Lecomte A.

XXVI. **Crassulaceae.**

38. *Bryophyllum calycinum* Salisb. W. I.

XXVII. **Umbelliferae.**

39. Hydrocotyle umbellata L. W. I.; A.
40. H. asiatica L.
41. *Torilis nodosa* Gaertn. E.

XXVIII. **Rubiaceae.**

42. Chiococca racemosa Jacq. W. I.; A.
43. *Coffea arabica* L.
44. Valantia hispida L. E.

XXIX. **Valerineae.**

45. *Centranthus macrosiphon* Boiss. E.

XXX. **Synantherae.**

46. Baccharis heterophylla L. A.
47. Stenactis annua Cass. var. A.; E.
48. Erigeron philadelphicus L. A.
49. Solidago mexicana L. A.
50. Polymnia uvidalia L. A.
51. Parthenium Hysterophorus L. W. I.; A.
52. Borrichia arborescens D C.; W. D.; A.
53. Bidens leucanthus W. var. discoideus; W. I.; A.
54. *Sonchus oleraceus* L. W. I.; A.
55. *S. asper* Vill. W. I.; A.

XXXI. **Goodenoviae.**

56. Scaevola Plumieri E. W. I.; A.

XXXII. **Plantagineae.**

57. *Plantago major* L. W. I.; A.
58. *Pl. lanceolata* L. W. I.; A.

XXXIII. **Plumbagineae.**

59. Statice caroliniana Walt.

XXXIV. **Asclepiadeae.**

60. Asclepias curassavica L. W. I.; A.

XXXV. **Apocyneae.**

61. *Nereum Oleander* L. E.

XXXVI. **Scrophularineae.**

62. Penstemon pubescens Sol. A.
63. Herpestis Monnieria Kth. W. I.; A.
64. *Linaria Elatine* Mill. *var.* E.

XXXVII. **Solaneae.**

65. *Datura Stramonium* L. W. I.; A.
66. *Solanum nigrum* L. W. I.; A.
67. S. aculeatissimum Jacq. W. I.; A.

XXXVIII. **Bignoniaceae.**

68. *Crescentia Cujete* L. W. I.

XXXIX. **Convolvulaceae.**

69. Ipomoea pes-caprae Sw. W. I.; A.
70. I. jamaicensis Don. W. I.
71. Convolvulus jamaicensis Jacq. W. I.
72. Dichondra repens Forst. W. I.; A.

XL. **Hydroleaceae.**

73. Nama jamaicensis L. W. I.; A.

XLI. **Borragineae.**

74. Tournefortia gnaphaloides R. Br. W. I.; A.

XLII. **Labiatae.**

75. Pycnanthemum muticum Pers. A.
76. Melissa Calamintha L. E.
77. Salvia serotina L. W. I.; A.
78. S. coccinea L. W. I.; A.
79. Sideritis romana L. E.
80. *Lamium amplexicaule* L. E.
81. *Marrubium vulgare* L. E.

XLIII. **Verbenaceae.**

82. Lippia nodiflora Rich. W. I.; A.
83. Lantana crocea Jacq. W. I.
84. L. odorata L. W. I.
85. Avicennia nitida Jacq. W. I.; A.
86. Maurandia semperflorens Orb. u. var. E.

XLIV. **Coniferae.**

87. Juniperus Bermudiana L. W. I. (J. barbadensis Lun.)

XLV. **Najadeae.**

88. Ruppia maritima L. W. I.; A.
89. Zostera marina L. A.

XLVI. **Aroideae.**

90. Lemna minor L. W. I.; A.
91. L. trisulca L. W. I.; A.

XLVII. **Typhaceae.**

92. Typha angustifolia L. var. domingensis Pers. W. I.; A.

XLVIII. **Palmae.**

93. Sabal Palmetto R. & S. A.

XLIX. **Commelyneae.**

94. Commelyna cayennensis Rich. W. S.

L. **Gramineae.**

95. Sporobolus purgans Kth. W. I.
96. Sp. indicus R. Br. W. I.
97. Leptochloa mucronata Kth. W. I.; A.
98. Stenotaphrum americanum Schrk. W. I.; A.
99. *Digitaria setigera* Rth. W. I.; A.
100. Panicum brevifolium L. W. I.
101. *P. virgatum* L. A.
102. *P. capillare* L. A.
103. *Polypogon monspeliensis* Dest.E.
104. *Sclerochloa rigida* Gr. E.

LI. **Cyperaceae.**

105. Scirpus melanocarpus Gr. (Eleocharis melanocarpa Torr.) A.
106. Cladium occidentale Schrad. W. I.
107. Rhynchospora stellata Gr. W. I.
108. R. pura Gr. W. I.

LII. **Juncaceae.**

109. Juncus tenuis W. W. I.; A.

LIII. **Liliaceae.**

110. Aloë vulgaris Lam. W. I.
111. *Yucca aloifolia* L. W. I.; A.
112. *Agave americana* L. W. I.

LIV. **Iridaceae.**

113. Sisyrinchium Bermudiana L. A.

LV. **Orchideae.**

114. Spiranthes tortilis Rich. W. I.; A. (Nur in 2 Exemplaren auf einem mit Stenotaphrum americanum bewachsenen freien Platze gefunden. R.)

LVI. **Filices.**

115. Adiantum Capillus-Veneris L. W. I.; A.
116. Woodwardia Virginica Willd. A.
117. Pteris aquilina L. W. I.; A.
118. Chrysodium aureum Fée W. I.; A. (Acrostichum aureum L.)
119. Asplenium Trichomanes Huds, W. I.; A.
120. Aspidium Thelypteris Swartz A.
121. A. patens Sw. W. I.; A.
122. A. exaltatum Sw. W. I.
123. A. aculeatum Sw. W. I.; A.
124. A. villosum Sw. A.
125. A. molle Sw.
126. Polypodium pectinatum L. W. I.
127. Osmunda regalis L. A.
128. O. cinnamomea L. A.

B. Algae marinae Bermudianae.

(Hierzu kommen 24 noch nicht zuverlässig bestimmte und darum hier ausgelassene Arten.)

A. Melanospermeae.

I. **Fucaceae.**

1. Sargassum vulgare Ag. — Rein!
2. S. bacciferum Ag.— Kemp! Rein!
3. S. linifolium Ag. — Rein!
4. S. lendigerum Ag. — Rein!
   var. fissifolium Harv. — Rein!
5. S. affine Ag. — Rein
6. Fucus distichus A. — Kemp!
7. F. ceranoides A. — Kemp!

II. **Sporochnaceae.**

8. Sporochnus pedunculatus — Kemp!

III. **Dictyotaceae.**

9. Haliseris polypodioides Ag. — Kemp! Rein!
10. H. plagiogramma Mtg. — Rein!
11. Padina Pavonia Lamx. — Kemp! Rein!
12. Zonaria lobata Ag.— Kemp! Rein!
13. Z. parvula. Ag. — Kemp! (?)
14. Dictyota fasciola Lamx. — Rein!
15. D. dichotoma Lamx. — Kemp! Rein!
    D. β. var. — Rein!
16. D. ciliata Ag. — Kemp! Rein!

17. Dictyota crenulata Ag.— Kemp!
18. D. intricata. — Kemp!
19. D. Bartayresiana Lamx.— Kemp!
20. Asperococcus sinuosus Bory. — Kemp! Rein!

IV. **Chordariaceae.**

21. Mesogloja vermicularis Ag. — Kemp! Rein!
22. M. virescens Carm. — Kemp!
23. M. Grifithia — Kemp!

B. Rhodospermeae.

V. **Rhodomelaceae.**

24. Alsidium Blodgettii Harv.—Rein!
25. Acanthophora Thierii Lamx. — Kemp! Rein!
26. Chondria littoralis Harv.—Rein!
27. Polysiphonia nigrescens Grev. — Rein!
28. P. fibrillosa Grev. — Kemp! Rein!
29. P. elongata Grev. — Kemp!
30. Digenia simplex Ag. — Kemp! Rein!
31. Bostrychia Montagnei Harv. — Rein!
32. B. scorpioides Mont. — Kemp!
33. Dasya elegans Ag. — Rein!
34. D. mucronata Harv. — Kemp!
35. D. pediculata? — Kemp!

VI. **Laurentiaceae.**

36. Laurentia obtusa Lamx.— Kemp! Rein!
37. L. gemmifera Harv. — Rein!
38. L. papillosa Grev.— Kemp! Rein!
39. L. scoparia Ag. — Kemp!
40. Asparagopsis Delilei Mtg.— Rein!

VII. **Corallinaceae.**

41. Jania cubensis Mont. — Rein!
42. Amphiroa debilis Kütz. — Rein!

VIII. **Sphaerococcidae.**

43. Botryoglossum platycarpum Kütz. — Kemp!
44. Gracilaria multipartita Ag. — Kemp!
45. G. confervoides Grev. — Kemp!
46. G. armata Ag. — Kemp! Rein!
47. G. divaricata Harv. — Kemp!

IX. **Gelidiaceae.**

48. Gelidium rigidum Harv. — Rein.
49. G. corneum Lamx. — Kemp!
50. G. abnorme? — Kemp!
51. Eucheuma isiforme Ag.— Kemp! Rein!
52. Hypnea musciformis Lamx. — Kemp! Rein.
53. Würdemannia setacea Harv. — Rein!

X. **Helminthocladeae.**

54. Helminthora divaricata Ag. — Kemp!
55. Liagora valida Harv. — Kemp! Rein!
56. L. pulverulenta Ag. — Kemp!
57. Galaxaura fastigiata Harv. — Rein!

XI. **Wrangeliaceae.**

58. Wrangelia penicillata Ag.—Kemp! Rein!

XII. **Rhodymeniaceae.**

59. Rhodymenia palmata Grev. — Kemp!
60. R. laciniata Grev. — Kemp!

XIII. **Cryptonemiaceae.**

61. Gigartina Teedii Lamx.—Kemp!
62. Chondrus crispus Lyngb.— Kemp!
63. Cryptonemia crenulata Ag. — Rein!
64. Chyclocladia rosea Harv.— Kemp!
65 Chrysimenia uvaria Ag. — Kemp! Rein!
66. Ch. halimenidioides Harv. — Kemp!
67. Gloiosiphonia capillaris Carm. — Kemp!

XIV. **Spyridiaceae.**

68. Spyridia aculeata Kütz.—Kemp!
69. Sp. filamentosa Harv. — Rein!

XV. **Ceramiaceae.**

70. Centroceras clavulatum Ag. — Rein!
71. Ceramium nitens Ag. — Rein!
72. C. rubrum Ag. — Kemp!
73. C. fastigiatum Harv. — Kemp!

C. Chlorospermeae.

XVI. **Siphonaceae.**

74. Caulerpa prolifera Lamx.—Kemp! Rein!
75. C. Mexicana Sond. — Rein!
76. C. plumaris Ag. — Kemp! — Rein!
77. C. clavifera Ag. — Rein!
78. Halimeda opuntia Lamx. — Rein!
79. H. incrassata Lamx. — Rein!
80. Udotea flabellata Lamx. — Rein!
81. U. conglutinata Lamx. — Rein!
82. Codium tomentosum Stack. — Kemp! Rein!
83. C. Bursum Ag. — Kemp!
84. C. adhaerens Ag. — Kemp!
85. Bryopsis plumosa Lamx. — Kemp! Rein!
86. Br. hypnoides Lamx. — Kemp!
87. Derbesia marina Sol. — Rein!

XVII. **Dasycladeae.**

88. Cymopolia barbata Lamx. — Rein!
89. Dasycladia occidentalis Harv. — Rein!
90. Acetabularia crenulata Lamx. — Kemp! Rein!

XVIII. **Valoniaceae.**

91. Penicillus capitatus Lamx. — Rein!
92. Blodgettia confervoides Harv. — Rein!
93. (Valonia intricata Ag. Zoobotryon pellucidum Ehrbg.?) Rein!
94. Anadyomene flabellata Lamx. (A. stellata Ag.) — Rein!

XIX. **Ulvaceae.**

95. Enteromorpha compressa Grev. — Rein!
96. E. percursa Ag. — Rein!
97. E. clathrata Grev. — Kemp!
98. Ulva Linza L. — Kemp! Rein!
99. U. latissima L. — Kemp! Rein!
100. U. lactuca L. — Kemp! Rein!
101. Porphyra vulgaris Ag. — Kemp!

XX. **Confervaceae.**

102. Cladophora membranacea Ag. Rein!
103. Cl. glaucescens Griff. — Rein!
104. Cl. luteola Harv. — Rein!
105. Cl. lutescens Harv. — Rein!
106. Cl. laetevirens Dillw. — Rein!
107. Chaetomorpha geniculata Mt. — Rein!
108. Hormotrichum Bermudianum Harv. sp. n. Rein!

XXI. **Oscillatoriaceae.**

109. Lyngbya majuscula Harv. — Rein!

Digitized by Google

Bericht

über die

Senckenbergische naturforschende Gesellschaft

in

Frankfurt am Main.

Vom Juni 1873 bis Juni 1874.

Die Direction der **Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft** beehrt sich hiermit, statutengemäss ihren Bericht über das Jahr 1873 bis 1874 zu überreichen.

Frankfurt a. M., im Juli 1874.

Die Direction:

Hauptmann **L. v. Heyden,** d. Z. erster Director.
Dr. phil. **H. Th. Geyler,** d. Z. zweiter Director.
J. Blum, d. Z. erster Schriftführer.
Dr. phil. **J. Ziegler,** d. Z. zweiter Schriftführer.

Digitized

Bericht

über die

Senckenbergische naturforschende Gesellschaft

in

Frankfurt am Main.

Erstattet am Jahresfeste, den 31. Mai 1874

von

Th. Geyler,
d. Z. zweitem Director.

Hochgeschätzte Versammlung!

Wiederum ist ein Jahr in dem Leben der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft vorübergeeilt. Gestatten Sie mir denn in kurzen Worten, gemäss jener althergebrachten Sitte, Ihnen Mittheilung zu machen über das, was in freudiger, aber auch über das, was vielleicht in schmerzlicher Weise während dieser Zeit uns berührt hat. Und leider muss ich mit dem letzteren beginnen.

Beide Mitglieder der Direction haben uns plötzlich verlassen, beide stets bereit für unserer Gesellschaft Gedeihen Zeit und Arbeit zu opfern. Im Auftrage der Regierung weilt unser bisheriger erster Director, Herr Dr. Rein im fernen Japan, unser bisheriger zweiter Director aber, Herr Dr. v. Fritsch folgte dem ehrenvollen Rufe an die Universität zu Halle. Ich brauche nicht die Schwere dieses Verlustes zu betonen, was Beide für uns gewesen, wir wissen es Alle.

Aber auch in anderer Hinsicht hat unsere Gesellschaft herbe Verluste erlitten. Aus der Zahl ihrer beitragenden Mitglieder wurden ihr durch den Tod entrissen die Herren Bankdirector v. Gille, Carl Ludwig Roose, Georg Seufferheld, Joh. Stein, Siegm. Jac. Stern, Dr. jur. Sieger, Lehrer Joh. Jul. Rommel.

Digitized by Google

Ausser unseren beiden Directionsmitgliedern zogen ferner von Frankfurt hinweg die Herren Dr. jur. Adolf Prior, Prof. Dr. Carl Koch, C. H. Fuchs und Lehrer Reichenbach.

Ausgetreten endlich sind die Herren Albert Fürth, Ed. Jac. Hahn, Moritz Ludwig, Emmanuel Scheyer und Siegism. Stiebel.

Dagegen wurden neu aufgenommen in die Zahl der beitragenden Ehrenmitglieder die Herren H. B. Auffahrt, Herm. Becker, Joh. Friedr. Böhm, Dr. ph. Osc. Böttger, W. Lohse, F. W. Mann, F. A. Müller-Renz, Ingenieur Bernh. Pfeiff, Joh. Jul. Rommel, Phil. Wolff, Theod. Schünemann, Lehrer B. Frank, Lehrer Eichelmann und Dr. Ordrell.

So ist während des letzten Jahres durch die überwiegenden Verluste die Liste unserer beitragenden Mitglieder von 519 des vorigen Jahres auf 515 verringert worden.

Dagegen wurde die Zahl der arbeitenden Mitglieder diesesmal reichlicher, als sonst wohl, vermehrt, indem die Herren Friedr. Baader, Dr. Osc. Böttger, Dr. Jul. Ziegler und Dr. Kinkelin diesem engeren Kreise beitraten.

Von unseren correspondirenden Mitgliedern raubte der Tod eine Reihe bekannter Männer. Lassen Sie uns derselben kurz gedenken.

Am 10. März 1873 starb Herr Prof. Torrey zu New-York, corresp. Mitglied seit dem 14. Dec. 1825. Seine Werke über die Flora der Vereinigten Staaten und insbesondere Californiens werden ihn stets den bedeutendsten Systematikern zuzählen.

Am 5. Juli 1873 starb Herr Prof. Kaup, Director des Museums in Darmstadt, corresp. Mitglied seit dem 1. Febr. 1845. Seine trefflichen Arbeiten auf den verschiedensten Gebieten der Zoologie, seine ausgezeichneten paläontologischen Forschungen werden ihn, den Freund Cuvier's, stets unvergesslich machen.

Am 15. Juli 1873 starb im 76. Jahre Herr Prof. Gustav Rose in Berlin, corresp. Mitglied seit 11. Oct. 1826. Schon frühzeitig war es Rose vergönnt, zu zeigen, welch tüchtige Kraft die Wissenschaft in ihm, welche Förderung sie von ihm zu erwarten habe. Mit Humboldt und Ehrenberg nahm auch Rose 1829 Theil an der bekannten Reise nach dem Ural, Altai und den kaspischen Ländern, welche so mannigfaltige Kenntnisse über die Verhältnisse des grossen russischen Reiches, insbesondere auch

auf dem Gebiete der Mineralogie verbreiten sollte. Die chemische Zusammensetzung und das Gefüge der Mineralien zu erkennen, das Wesen der Krystalle zu erforschen, diesem Zwecke widmete Rose seine ganze unermüdliche Thätigkeit.

Am 8. Oct. 1873 starb Herr Dr. Georg Ritter v. Frauenfeld, Secretär des botan.-zoologischen Vereins zu Wien, corresp. Mitglied seit 26. April 1873. Sein Name ist in rühmlichster Weise mit dem Geschicke der Novara-Expedition verknüpft, an welcher er als Zoolog, durch treffliche Arbeiten in dieser Wissenschaft schon vorher bekannt, im Auftrage der Regierung Theil nahm.

Am 14. Dec. 1873 starb Herr Prof. Ludwig Johann Rudolph Agassiz zu Cambridge bei Boston in seinem 66. Jahre, corresp. Mitglied seit 20. Juni 1832. Es bedarf nicht des Hinweises auf die Leistungen dieses grossen Naturforschers, sie sind so oft genannt worden. Nur erlauben Sie mir ein paar Thatsachen zu erwähnen, welche lautes Zeugniss ablegen, wie dieser Mann und seine Wissenschaft von seinen Mitbürgern geschätzt wurde.

Der Name Agassiz knüpft sich an eine Anstalt, welcher wir bald wichtige Aufklärungen über die Entwicklung niederer Thiere verdanken werden; ein Kaufmann schenkte dem Naturforscher zu diesem Zwecke eine kleine Insel nebst dem darauf befindlichen Gebäude und ein Capital von 50,000 Dollars. — Bei einer zoologischen Vorlesung erwähnte Agassiz beiläufig, es sei ihm nicht möglich die nord- und südamerikanischen Fischformen in eingehenderer Weise in Vergleichung zu ziehen, da er letztere aus eigner Anschauung nicht genügend kenne; und kurze Zeit später stand ihm durch die Liberalität eines Kaufmanns ein Schiff, eigends zu diesem Zwecke ausgerüstet, und reichliche Geldmittel zur Verfügung. Und dieser 1865 ausgführten Reise nach Südamerika verdankt die Wissenschaft so manche Bereicherung.

Ein Mann, der so bei seinem Leben geachtet wurde, musste auch im Tode geehrt werden. Als die Kunde von seinem Hinscheiden sich in Boston verbreitete, schlossen sich die Läden der Stadt und die Schiffe im Hafen senkten ihre Flaggen.

Auf längere Zeit war auch unser Museum ein Arbeitsfeld für Agassiz und im innigen Verkehr mit den ersten Naturforschern Frankfurts hat er vielleicht, — dessen dürfen wir uns rühmen, —

Digitized by Google

von hier so manche Anregung mit hinübergenommen in seine neue Heimath.

Das Jahr 1873 raubte der Schule zu Cambridge bei Boston noch einen anderen tüchtigen Mann, Herrn G. A. Maack, rühmlichst bekannt auf dem Gebiete der Geologie und Paläontologie, corresp. Mitglied seit 11. Juli 1869.

Am 10. April 1874 starb im 76. Lebensjahre im nahen Mainz Herr Friedrich Heinrich Freiherr v. Kittlitz, corresp. Mitglied seit dem 13. Oct. 1824.*)

Am 14. April 1874 starb Herr Medizinalrath Dr. Gottlieb August Herrich-Schaeffer, Präsident des zoolog.-mineralogischen Vereins in Regensburg. Seine umfassenden Arbeiten auf dem Gebiete der Insectenkunde, besonders der Lepidopteren, wirkten in höchst fördernder Weise auf deren Kenntniss ein. Auch unser Museum verdankt ihm die Bestimmung eines grossen Theils der ausländischen Schmetterlinge.

Am 2. Mai 1874 starb der Herr Dr. med. Carl Friedrich Meissner, Prof. der Botanik zu Basel, corresp. Mitglied seit 1. April 1844. Dem Verfasser so mancher trefflichen Schrift, dem Monographen der Gattung *Polygonum* und der Familie der Laurineen dürfen wir den Lorbeer eines der ersten deutschen Systematiker zuerkennen.

Neu aufgenommen in die Zahl der correspondirenden Mitglieder wurden die Herren Prof. Giebel in Halle bei Gelegenheit des 25jährigen Jubiläums des Thüringischen Vereins für Naturwissenschaften, Godefroy in Hamburg, Prof. Ernst in Carácas, Krefft, Director des Museums in Sydney, Prof. Mousson in Zürich.

In die Reihe der correspondirenden traten nach ihrem Wegzuge die bisherigen arbeitenden Mitglieder Herr Prof. Carl Koch in Wiesbaden, Prof. Carl v. Fritsch in Halle, Lehrer Reichenbach in Cassel.

In Folge des Wegzuges der beiden Directoren wurde Herr Hauptmann Lucas v. Heyden an Stelle des bisherigen ersten Directors, Herrn Dr. J. J. Rein gewählt, während an Stelle des bisherigen zweiten Directors, Herrn Prof. C. v. Fritsch, Herr Dr. Friedr. Noll eintrat. Bei dem statutengemässen Ausscheiden

*) Siehe Nekrolog.

des zweiten Directors und zweiten Secretärs traten ein an Stelle des Herrn Prof. v. Fritsch, bezüglich Dr. Noll, Herr Dr. Theod. Geyler als zweiter Director und an Stelle des bisherigen zweiten Secretärs Herrn Emil Buck Herr Dr. Julius Ziegler, während Herr Hauptmann v. Heyden als erster Director und Herr J. Blum als erster Secretär im Amte verblieben.

Herr Theod. Passavant verwaltet auch dieses Jahr in dankenswerthester Weise das mühevolle Amt eines ersten Cassirers und fühlen wir uns gedrungen, ihm aus vollem Herzen den Dank der Gesellschaft auszusprechen. Als zweiter Cassirer steht ihm Herr Graubner-Jäger zur Seite.

Den Ankauf neuer Werke überwachen die Herren Prof. Dr. Lucae, Dr. Fr. Hessenberg und Dr. Fr. Noll, während die mit der Berathung über die Abhandlungen betraute Redactions-Commission ausser den drei genannten Mitgliedern noch aus den Herren Hauptmann v. Heyden und Dr. Geyler besteht.

An Stelle eines Delegirten für die Bibliotheks-Commission, zu welcher zugleich die übrigen vier Gesellschaften ihre Abgeordneten senden, wurde an Stelle von Herrn Prof. v. Fritsch Herr Dr. Geyler gewählt.

Die mit der Prüfung für die Rechnungen beschäftigte Revisions-Commission bestand aus den Herren Heinrich Flinsch, Director Vogt, Dr. jur. Haeberlin, Dr. jur. Ponfick, Max v. Guaita und J. Creizenach. An Stelle der beiden erstgenannten Herren wurden bei statutengemässer Ergänzung durch die diesjährige Generalversammlung gewählt die Herren Carl Metzler und F. W. Quilling.

Für das Museum gelangten eine Reihe werthvoller Geschenke in unsere Hände; den Gönnern unserer Gesellschaft dürfen wir hierfür um so mehr unsern Dank aussprechen, als wir aus eignen Mitteln nur hie und da einen bescheidenen Zuwachs für die Sammlungen erwerben konnten.

Die vergleichende anatomische Sammlung, welche unter der Fürsorge des Herrn Prof. Lucae steht, wurde durch eine Reihe von Objecten vermehrt, welche zum Theil dem Zoologischen Garten entstammen; so z. B. durch das Skelett eines Schimpanse. Von Herrn Consul Jacobson erhielten wir zwei Menschenschädel, von Herrn Flinsch den Abguss eines Neanderthaler Schädels, von Herrn Kreisthierarzt Schmidt den Schädel eines Neufundländer Hundes.

Digitized by Google

Auch unsere Säugethiersammlung wurde durch Geschenke der Neuen Zoologischen Gesellschaft bereichert, so durch einen *Cynocephalus Hamadryas*, eine männliche Hyäne, drei Seehunde, einen Windhund. Herr Consul Jacobson schenkte zwei junge Orang-Utangs, Herr Ingenieur Pfeiff einen männlichen Windhund aus der Krim. — Von einem Theile der letztgenannten Thiere konnte auch die vergleichende anatomische Sammlung durch Skelette und Muskelpräparate vermehrt werden.

Reichen Zuwachs erhielt auch dieses Jahr die ornithologische Sammlung, in welcher besonders bei der Abtheilung der Papageien die beiden Custoden Herr Theod. Erckel und Adam Koch mit Vorliebe bemüht sind, die Lücken auszufüllen. Wie schon seit mehreren Jahren hat auch diesmal Herr Phil. v. Donner die ornithologische Sammlung mit einem Geschenke von 50 fl. bedacht, für welche so freundliche Gabe wir unsern Dank abstatten. Vor Allen müssen wir auch des werthvollen Geschenkes erwähnen, des so äusserst seltenen *Didunculus strigirostris* von den Samoa-Inseln, welches durch Verwendung des Herrn Heinr. Flinsch unser correspondirendes Mitglied, Herr Godefroy in Hamburg, im Werthe von circa 200 Thlr. unserer Gesellschaft verehrte. An weiteren Geschenken liefen bei dieser Section ein:

Von der Zoologischen Gesellschaft *Palaeornis eupatrius*, *Uria Troile*, *Ara Macao*; von Herrn Otto Andrae acht ostindische Vögel; von Herrn Consul Adler *Centropus* und *Ardea virescens* vom Cap der guten Hoffnung; von Herrn Oberbürgermeister Reiss in Mannheim eine Suite peruanischer Vögel; von Herrn Theod. Erckel *Chrysotis Salei* von St. Domingo; von Herrn Arthur Mai ein *Platycercus pulcherrimus* aus Australien; von Herrn Hetzer einige australische Vögel; von Herrn Steuerrath Pieg sieben Colibri mit Nestern; von Herrn Emil Buck sechs Colibri; von Herrn Hauptmann v. Heyden ein blauer Bengalist und zwei Finken; von Herrn Wildprethändler Geyer *Numenius arquatus*, von Herrn Verwalter Mühlig ein männliches Exemplar von *Falco subbuteo*.

Die neu geschaffene Section für fossile und lebende Fische übernahm Herr Friedr. Baader. Die Arten, welche die Herren Dr. v. Fritsch und Dr. Rein aus Marocco gebracht hatten, wurden durch Herrn Dr. Günther in London bestimmt. Unter ihnen befanden sich ein neuer *Serranus* und drei neue *Barbus*-Arten.

Digitized by Google

Die Beschreibung dieser vier neuen Species wird Herr Friedrich Baader für den diesjährigen Jahresbericht zurechtlegen. — Ein weiterer Zuwachs für diese Sammlung, ein junger im adriatischen Meere gefangener Hai gelangte durch Herrn Prof. Stossič in Triest in unsere Hände.

Die Section für Amphibien, welcher Herr Emil Buck vorsteht, wurde durch die von Herrn Hauptmann v. Heyden in Spanien und Portugal gesammelten Reptilien bereichert. Die aus Marocco von v. Fritsch und Rein mitgebrachten Arten bestimmte und beschrieb Herr Dr. O. Böttger im 9. Bande unserer Abhandlungen. Die Beschreibung einer für Europa neuen Schlangenspecies, welche Herr Hofrath Dr. Pauli von Chios zurückbrachte, wird Herr Dr. Böttger im diesjährigen Jahresbericht liefern.

In die Ueberwachung der Insectensammlung theilen sich die Herren W. Roose für Schmetterlinge, S. A. Scheidel für Käfer, Hauptmann v. Heyden für die übrigen Insecten. Die von dem Arbeitsfelde des Herrn Hauptmann v. Heyden auf kurze Zeit getrennten Orthopteren und Hemipteren fielen nach dem Weggange des Herrn Lehrers Reichenbach an ersteren zurück. An Geschenken liefen ein: von Herrn W. Hermann eine Suite Insecten vom Rio Grande do Sul aus Brasilien und von Herrn Dr. Böttger die von Herrn Berg-Ingenieur Hübner am Limpopoflusse in Südafrika gesammelten Käfer.

Der Vermehrung und Bestimmung der Conchyliensammlung widmet Herr Dr. Kobelt seine Thätigkeit. Leider konnten wir hier einem Wunsche betreffend den Ankauf einer Sammlung von Oliva-Arten nicht willfahren, da das für diese Section ausgesetzte geringe Budget von 50 fl. um ein weniges überschritten worden wäre. Dagegen beschenkte uns Herr Dr. Kobelt mit einer reichen Suite von Conchylien, aber auch von Corallen, verschiedenen Meeresthieren, Petrefacten u. s. w., welche derselbe von seiner italienischen Reise zurückbrachte. Herr Consul Adler schenkte ferner eine Menge von Muscheln, welche derselbe am Cap gesammelt hatte, Herr Eugen Pfeiffer eine schöne Coralle.

Eine weitere reiche Vermehrung der Section der Weichthiere erwuchs uns aus dem hochherzigen Geschenk des Herrn Markus Goldschmidt. Für die diesjährigen Zinsen der gestifteten 1000 Thlr. sandte uns Herr Prof. Dohrn aus Neapel eine Reihe höchst interessanter Weichthiere aus dem mittelländischen Meere.

In der botanischen Section wurde es durch das dankenswerthe Geschenk von 131 Gulden des Herrn Adolf Metzler, welcher dieser Abtheilung unseres Museums so manche reiche Unterstützung bereits hat zu Theil werden lassen, möglich gemacht, eine Sammlung von circa 2000 Species von Arznei- und Handelspflanzen zu erwerben. Für die Zwecke der Belehrung und der Vorlesungen wird diese Sammlung von hohem Werthe sein. Die Herren Adolf Metzler und Dr. Geyler sind beschäftigt, einen Catalog über diese neue Erwerbung anzufertigen, auf deren Vervollständständigung künftig besondere Rücksicht genommen werden soll.

Fernere werthvolle Gaben liefen ein: Herr Dr. Rein und Dr. v. Fritsch schenkten die auf ihrer letzten Reise gesammelten Pflanzen; davon aus Südspanien über 100, von den Canaren circa 200, von Marocco über 400 Arten. Die Bestimmung der spanischen Arten wurde durch Herrn Dr. Alioth in Basel, der canarischen durch Herrn Dr. Geyler, der maroccanischen durch Herrn Prof. Oliver vom Königlichen botanischen Garten zu Kew besorgt. — Herr Hofrath Dr. Pauli schenkte 14 Fascikel der von ihm auf Chios und dem Olymp gesammelten Pflanzen, deren Bestimmung die Herren Hofrath Pauli und Dr. Geyler in Angriff genommen haben; Herr Rudolf Heerdt durch Herrn Dr. jur. P. Burnitz 12 Kästen wohlpräparirter Alpenpflanzen, hauptsächlich aus der südwestlichen Schweiz; Herr Lehrer Blum eine interessante Sammlung japanesischer Pflanzen mit beigeschriebenen japanesischen Vulgärnamen; die Herren Dr. Kobelt und Dr. Ziegler sicilianische und italienische Pflanzen.

Ferner liefen als Geschenke ein: von Herrn Max Oscar Reinganum eine Suite von 66 Holzwürfeln aus Java; vom Gartenbau-Verein eine Anzahl Früchte vom Lago maggiore; von Herrn Consul Murphy verschiedene Gegenstände. Und bereits überraschte uns Herr Dr Rein in einer ersten kleinen Sendung aus Japan mit einigen tropischen Früchten, ein Zeugniss, wie er auch in der Ferne unser gedenkt.

Von der bisherigen Section für Paläontologie wurde eine Section für fossile Pflanzen abgetrennt und dieselbe Herrn Dr. Geyler übergeben. Diese Abtheilung wurde besonders durch werthvolle Geschenke des Herrn Dr. Böttger, bestehend in Tertiärpflanzen aus Salzhausen und Kreidepflanzen von Blankenburg am Harz, vermehrt. Herr Dr. Rolle in Homburg schenkte eine Suite Fossilien aus ver-

schiedenen Fundorten, Herr Ingenieur Alexander Askenasy fossile Pflanzen aus Südrussland, Herr Graubner eine hier gefundene fossile Holzprobe, Herr C. Fulda einen fossilen Holzblock aus Westphalen.

Noch will ich hier einer Sendung von Fossilien aus Comitini in Sicilien erwähnen, welche durch Herrn Bergdirector Emil Stöhr hierher gelangte. Die Bestimmung der fossilen Insecten in dieser Sendung übernahm Herr Hauptmann v. Heyden, die der Pflanzen Herr Dr. Geyler, ein Theil der Doubletten aber verbleibt dem hiesigen Museum.

Die paläontologische Section übernahm Herr Dr. O. Böttger nach dem Weggange des bisherigen Sectionärs Prof. v. Fritsch. Hier liefen als hauptsächlichste Geschenke ein: von Herrn Dr. Ziegler eine Reihe interessanter Gesteine und Fossilien aus den St. Cassianschichten Tirols, sowie Säugethierreste aus dem Löss von Niederflörsheim, von Herrn Lehrer Blum ein schönes Exemplar von *Encrinus liliiformis*; ferner Geschenke von Herrn Heynemann, Baader, Rein, Geyler und Anderen. Durch mannigfaltige Schenkungen, welche zum Theil erst in neuester Zeit ausgebeuteten Fundstätten des Mainzer Beckens entstammen, wurde dieser Theil unseres Museums zu wiederholten Malen durch den neuen Sectionär bereichert. Einen weiteren schätzbaren Zuwachs hoffen wir gegen Austausch von einigen Doubletten durch Vermittlung unseres Mitgliedes, Herrn Prof. v. Fritsch, zu erhalten.

In der geologisch- mineralogischen Section, welche die Herren Dr. Hessenberg und Dr. jur. Scharff leiten, lief bereits eine Suite jener Sammlung von Gesteinen ein, welche bei dem Bau des Tunnels der St. Gotthardtbahn zu Tage gefördert werden. Durch Vermittlung der eidgenössischen Behörden konnte auch unser Museum ein Exemplar dieser werthvollen Sammlung, deren einzelnes Stück auf ½ Frc. berechnet ist, erwerben. Die mineralogische Abtheilung konnte durch Kauf um ca. 30 Nummern vermehrt werden. Zahlreiche Geschenke aber gelangten an uns durch die Herren Dr. Kobelt, W. Theiss in Palermo, Dr. Kinkelin, Dr. Hessenberg, Dr. Scharff, Dr. v. Fritsch, W. Jefferis, J. M. Bastert und Andere.

Für die ethnographische Sammlung, welcher Herr Oberlehrer Dr. Finger vorsteht, wurde eine werthvolle Steinwaffensammlung des Herrn v. Menningrode von der Insel Rügen durch einen hochherzigen Gönner der Gesellschaft erworben. Herr Scheidel hatte die Güte diesen Ankauf zu vermitteln.

Eine grosse Zahl von Büchern erhielten wir durch Schenkung von Gesellschaften und Privaten. Das Verzeichniss dieser Werke wird dem gedruckten Jahresbericht beigefügt sein. Auch in diesem Jahre wurde von der Generalversammlung eine Summe von 1000 Gulden zum Ankauf neuer Werke und zur Fortsetzung periodisch erscheinender Schriften bewilligt. — Um den Mitgliedern möglichst schnelle Einsicht in die erscheinenden Schriften zu gewähren, liegen die neu eingegangenen Werke jetzt 14 Tage zur Ansicht in dem Bibliothekzimmer auf.

Die wissenschaftlichen Vorträge wurden zahlreich besucht. Es sprachen:

Am 13. December 1873: Herr Friedr. Baader, über die Ursachen der longitudinalen Meeresströmungen.

Die Vorträge für das Jahr 1874 eröffnete:

Am 24. Januar Herr Prof. Dr. Lucae, über Erfahrung und Speculation in der Naturwissenschaft.

Am 14. Februar Herr Dr. O. Böttger, über die Bodenverhältnisse des südlichen Taunusrandes. I. Aeltere Formationen.

Am 7. März Herr Dr. Theod. Petersen, über trikline Feldspathe.

Herr Dr. Theod. Petersen, über die der Gesellschaft übersendeten Gesteine aus dem St. Gotthardt-Tunnel.

Am 11. April Herr Dr. O. Böttger, über eine neue Schlange der südeuropäischen Fauna.

Herr Dr. O. Böttger, über die Bodenverhältnisse des südlichen Taunusrandes. II. Jüngere Formationen.

Die regelmässigen Lehrvorträge, welche bei der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft gehalten wurden, waren zahlreich besucht, besonders die Vorträge von Herrn Prof. Lucae über Wirbelthiere und Herrn Dr. Noll über wirbellose Thiere. Herr Dr. Geyler las über fossile Pflanzen und wird die andere Hälfte dieser Vorträge im nächsten Winter folgen. Herr Dr. O. Böttger hat die für den Sommer bestimmten geologischen Vorlesungen über das Mainzer Tertiärbecken begonnen und sind hiermit Excursionen mit den Zuhörern verbunden.

In den Abhandlungen erschienen während des letzten Jahres Arbeiten von:

Herrn Bergdirector Emil Stöhr über die Provinz Banguwangi auf Java und deren Vulkane;

Herrn Dr. O. Böttger über die Reptilienfauna von Marocco und den Canaren;

Herrn Dr. O. Bütschly über freischwimmende Nematoden in der Kieler Bucht;

Herrn Dr. Scharff über Quarz;

Herrn Dr. Gasser über Allantois-Entwicklung,

und wird demnächst folgen die Arbeit von

Herrn Prof. Dr. Lucae, Robbe und Otter; zweiter Theil.

Der Jahresbericht 1872/73 enthält die Nekrologe unserer hochverdienten Mitglieder, der Herren Dr. med. Georg Melber und Prof. Dr. Schmidt. — Die Aufsätze der Herren Dr. Rein, Dr. Koch, Dr. Kobelt, Dr. Noll und Anderer machen denselben wissenschaftlich werthvoll.

Für den diesjährigen Jahresbericht sind vorläufig gewonnen Mittheilungen von Herren Dr. Böttger, Fr. Baader, Dr. Petersen, Dr. Ziegler und Dr. Günther aus London.

Unsere Gesellschaft hatte im September 1873 das Vergnügen die Theilnehmer an der Versammlung der deutschen Naturforscher und Anthropologen in den Räumen des Museums begrüssen zu können.

Unser ältestes correspondirendes Mitglied, Herr Prof. Woehler, ein geborener Frankfurter und bereits als Stud. med. Mitglied unserer Gesellschaft seit 14. Juni 1820, feierte sein 50jähriges Jubiläum und am nämlichen Tage war es uns vergönnt, ein anderes in diesen Mauern weilendes Mitglied, Herrn Sanitätsrath Dr. med. Spiess, Mitglied seit 28. December 1842, zu dem gleichen frohen Feste zu begrüssen. Mit Freuden ergriff die Gesellschaft die Gelegenheit durch ein Gratulationsschreiben dem hochverdienten Manne ihre Huldigung darzubringen.

Am 3. April 1874 konnte ein Preis für die tüchtigste Arbeit über Entwicklungsgeschichte und Kinderkrankheiten durch die Dr. Stiebel-Stiftung vertheilt werden. Nach mühevoller und ernster Erwägung erkannte die Commission, zu welcher neben dem Vertreter der Administration Herrn Dr. Schölles und den Vertretern des ärztlichen Vereins, Herren Dr. Lorey und Dr. Rehn, von unserer Gesellschaft die Herren Prof. Dr. Lucae und Dr. Heinr. Schmidt als Vertrauensmänner gewählt wurden, der Arbeit von Herrn Prof. Lieberkühn in Marburg über die Entwicklung des Auges im Wirbelthier-Embryo den Preis zu.

Den Nachweis über Einnahme und Ausgabe wird der gedruckte Jahresbericht bringen. Das Capital der Rüppell-Stiftung betrug zu Ende des Jahres 1873 die Summe von 18,701 fl. 33 kr.

Auch im Laufe dieses Jahres wurde unsere Gesellschaft von den verschiedensten Seiten durch Spenden und Gaben unterstützt. Und lassen Sie mich hier all diesen hochherzigen für die wissenschaftliche Förderung unserer Gesellschaft begeisterten Gönnern unsern innigen Dank aussprechen.

Insbesondere aber haben wir hier des Beitrages von 1500 Gulden zu gedenken, sowie der ausserordentlichen Subvention von 2000 Gulden, welche uns für die Renovation des Museumsgebäudes von Seiten der städtischen Behörden in wohlwollendster Weise gewährt wurde und für welche so freundliche Unterstützung wir zu hohem Danke verpflichtet sind.

So haben wir auch dieses Jahr reiche Unterstützung von Seiten der Behörden und Privaten erhalten. Und wenn wir trotzdem gestehen, dass noch so Vieles uns mangelt, ehe wir wohl nach unsern eignen Wünschen die uns angewiesene Stelle würdig ausfüllen, so ist der Grund hierzu in der vielseitigen Wirksamkeit unserer Gesellschaft, in der weiten und immer mehr sich erweiternden Thätigkeit derselben zu suchen.

Als am 18. August 1763 Senckenberg seine grossartigen Institute ins Leben rief, da war es ihm vor allem Anderen hauptsächlich darum zu thun, eine Anstalt zu schaffen, welche die Liebe zur Natur in seiner Vaterstadt weckte und deren Kenntniss zum allgemeinen Eigenthum zu machen strebte. Welchen Anklang dies Bestreben gerade hier im Herzen so mancher hochherzigen Bürger fand, das beweisen die Anstalten, welche binnen Kurzem neben dieser ersten Schöpfung Senckenberg's emporblühten und wie sie so schnell und so gedeihlich wohl auch in keiner andern Stadt emporgeblüht wären. Einen Theil dieses Strebens, und wahrlich nicht den kleinsten, zu erfüllen hat auch die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft übernommen.

In unserem Museum, welches so lange für eines der ersten unseres deutschen Vaterlandes gehalten wurde, finden Sie in reicher Auswahl die Objecte aus dem Gebiete der beschreibenden Naturwissenschaften vertreten. Dem fröhlichen Leben, welches in den Schwester-Anstalten des Zoologischen und des Palmen-Gartens

uns erfrischend entgegentritt, stehen unsere Sammlungen ergänzend zur Seite durch die gedrängte, ernste, wissenschaftliche Uebersicht, durch die um so viel reichere Auswahl der gebotenen Objecte. Aus allen Schichten der Bevölkerung, von allen Altersstufen sucht alljährlich eine grosse Zahl von Besuchern Belehrung in diesen Räumen.

Alljährlich — Sie haben es ja soeben vernommen — erhalten wir reiche Geschenke. Doch können diese Geschenke, so reich sie auch fliessen, allein die Lücken in unserem Museum füllen? Kann eine Sendung aus Ostindien die geringe Zahl australischer Objecte ersetzen, oder die Vermehrung unserer Papageien den fühlbaren Mangel in unserer ichthyologischen Sammlung verdecken?

Was uns fehlt, meine Herren, sind die Mittel zu einer methodischen Vergrösserung unseres Museums.

Leider konnte aber unsere Gesellschaft auch dieses Jahr die einzelnen Sectionen meist nur mit einem Budget von 25 bis 50 Gulden bedenken, einer Summe, die zugleich für Ergänzung und Vergrösserung einer Sammlung, wie beispielsweise der Säugethiere, zu gering ist und darum meist auch unbenutzt bleibt und bleiben muss. Und jetzt ist unsere Armuth um so fühlbarer. Früher, als Herr Dr. Rüppell seine gewaltigen Sammlungen zurückgebracht hatte, da füllten Rüppell's Doubletten — Sie lesen es ja oft in unseren Sälen — die Lücken. Jetzt aber stehen uns nennenswerthe Objecte zum Austausch kaum zu Gebote.

Ich würde nicht so viel Gewicht legen auf die Ausfüllung der Lücken in unserem Museum, wenn nicht noch andere und fast noch schwerere Mängel in deren Gefolge wären.

Der Mangel methodischer Erweiterung der Sammlung raubt uns das Material zum Vergleichen, raubt uns die Möglichkeit bei wissenschaftlicher Benutzung mit erforderlicher Gründlichkeit vorgehen zu können. Bisweilen müssen wir einzelne Theile uns übergebener Geschenke an andere Institute senden, da unserem Museum das Material zu vergleichender Untersuchung fehlt. So ist es mit den Fischen geschehen, welche die Herren Dr. v. Fritsch und Dr. Rein als Ausbeute ihrer maroccanischen Reise in so liberaler Weise uns überliessen und welche durch Herrn Dr. Günther in London bestimmt werden mussten.

Und noch viel schwerer wiegt dieser Mangel bei einer anderen

Digitized by Google

Verpflichtung, welche die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft übernommen hat und welche vor Allem auch allen Schichten der Bevölkerung dieser Stadt zu Gute kommt, nämlich der Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse durch eine Reihe von Vorträgen über die verschiedensten Zweige dieser Wissenschaft. Und gerade durch diese Einrichtung zeichnet sich unsere Gesellschaft vor den meisten anderen ähnlichen Anstalten so vortheilhaft aus. Aber so häufig fehlen uns hier die nothwendigen Demonstrations-Objecte. Die paläontologische Section z. B. besitzt aus den so wichtigen und an Fossilien so reichen untertertiären Formationen kaum einige Nummern. Dann sind die Vortragenden gezwungen, das oder jene Capitel nur sehr unvollkommen zu berühren. Und diese Lücken in den Vorträgen, sie werden auch weiterhin sich fühlbar machen. Denn wir dürfen unsere Gesellschaft wohl für einen Heerd der Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in weitere und immer weitere Kreise halten. Werden doch Vorlesungen an der Senckenbergischen Gesellschaft bisweilen von 60—70 Zuhörern und darunter von mehr als 20 Lehrern und 30—40 Schülern höherer Classen besucht.

Aber auch in anderer Hinsicht tritt uns die Kargheit unserer Mittel hindernd entgegen. Unsere Räume sind beschränkt und wir müssten wohl bedenken, wie wir an Platz für unsere Sammlungen gewinnen könnten. Aber diese Aenderungen kosten mehr Geld, als wir gegenwärtig verwenden könnten, und leider hat uns auch die Renovation des Museumsgebäudes 2600 Gulden gegen die frühere Veranschlagung von 2000 Gulden gekostet. So müssen wir stets aus dem Nothwendigen nur das Nothwendigste auslesen. — Wie gern hätten wir den Besuchern unseres Museums einen gedruckten und zu diesem Behufe bereits fertiggestellten Catalog zur bessern Einsicht in unsere werthvolle ornithologische Sammlung geboten, wenn wir gekonnt hätten. Aber die Summe von fl. 600 für eine Auflage von 500 Exemplaren überstieg unsere Kräfte.

Wenige Jahre reichen jetzt hin, um auf jeglichem Gebiete die durchgreifendsten Aenderungen ins Leben zu rufen. In rastloser Thätigkeit liess die Neuzeit eine Fülle von Museen und Anstalten erstehen, neue wissenschaftliche Gesellschaften tauchen auf und reichen der alten bewährten Frankfurter Gesellschaft die Hände. Durch die beiderseitigen wissenschaftlichen Arbeiten stehen wir mit jenen in regem Verkehr. Aber schon müssen wir eine

Digitized by Google

peinliche Auswahl treffen, welche von jenen Gesellschaften wir wählen wollen, um mit derselben unsere Schriften auszutauschen. Einer Anzahl bekannter Institute, welche um unsere Schriften uns ersuchten, mussten wir unsere Abhandlungen vorenthalten, um in Verbindungen zu treten mit anderen Gesellschaften, die für den Augenblick uns wichtiger erschienen. Eine grössere Auflage der von uns herausgegebenen Druckschriften wäre um so erwünschter für den Austausch, als wir wohl wissen, welch reiches und oft geradezu unentbehrliches Material der Bibliothek und uns auf diese Weise verloren geht; als wir wohl wissen, wie wenig auch die verhältnissmäsig so geringe für die Bibliothek gewährte Summe hinreicht, auch nur das nothwendigste Lehrmaterial zu beschaffen.

So müssen wir denn und gerade an dieser Stätte offen gestehen, dass die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft unter den obwaltenden Verhältnissen nicht mehr, wie wohl früher, den Ansprüchen genügen kann, welche man an sie macht und die sie vor Allem selbst an sich stellt.

Wir dürfen stolz sein auf unsere Anstalt. Unser Museum birgt grossartige, ja in vielen Theilen unersetzliche Schätze; es birgt in seinen Räumen auch die Arbeit so vieler Männer, welche seit mehr als einem halben Jahrhundert mit Hingebung an der Sichtung dieser Schätze sich mühten, darunter nicht selten Namen von recht gutem Klange. Dennoch dürfen wir uns die Mängel nicht verhehlen. Die Erweiterung aller Verhältnisse stellt auch an uns grössere Ansprüche, denen wir jetzt nicht mehr so genügen können. Und dieses Gefühl ist um so drückender für uns, da all unser Streben nur darauf gerichtet ist, nützliche, für allgemeine Bildung unerlässliche Kenntnisse durch Anschauung und Wort möglichst weit zu verbreiten.

Meine Herren! Wir bedürfen der Hülfe. Aber wir hoffen, wir glauben, wenn wir uns an Frankfurts Behörden und Bürgerschaft vertrauensvoll wenden und wenden werden, dass man unsere mit Frankfurts ganzem geistigen Wesen so lange schon innig verwachsene Anstalt nicht unberücksichtigt lassen, dass unsere Bitte nicht ungehört verhallen werde. Dafür bürgt uns die so bereitwillige Förderung von Seiten der Behörden, welche unsere und verwandte Anstalten genossen, dafür bürgt uns die Reihe hochherziger Bürger, deren Namen wir in unseren Sälen,

in den reichen Verzeichnissen werthvoller Geschenke entgegentreten, dafür bürgt uns die Zahl der Mitglieder, welche mit ihrer Hülfe die Bestrebungen der Gesellschaft unterstützen. Im entscheidenden Augenblicke wird jetzt uns die Hülfe nicht fehlen. Und so lassen Sie uns denn im Sinne der Hoffnung auf ein kräftigeres Wiederaufblühen nach kurzer Bedrängniss, in dem Sinne der Hoffnung lassen Sie uns das Fest feiern, zu welchem uns Alle heute herbeigerufen hat die alte, in allen Theilen der Welt wohlgenannte, ächt Frankfurter Anstalt,

die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft!

Verzeichniss der Mitglieder

der

Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft.

I. Ewige Mitglieder.

Ewige Mitglieder sind solche, welche, anstatt den gewöhnlichen Beitrag jährlich zu entrichten, es vorgezogen haben, der Gesellschaft ein Capital zu schenken oder zu vermachen, dessen Zinsen dem Jahresbeitrage gleichkommen, mit der ausdrücklichen Bestimmung, dass dieses Capital verzinslich angelegt werden müsse und nur der Zinsenertrag desselben zur Vermehrung und Unterhaltung der Sammlungen verwendet werden dürfe. Die den Namen beigedruckten Jahreszahlen bezeichnen die Zeit der Schenkung oder des Vermächtnisses. Die Namen sämmtlicher ewigen Mitglieder sind auf einer Marmortafel im Museumsgebäude bleibend verzeichnet.

Hr. **Simon Moritz von Bethmann.** 1827.
» **Georg Heinr. Schwendel.** 1828.
» **Johann Friedr. Ant. Helm.** 1829.
» **Georg Ludwig Gontard.** 1830.
Frau **Susanna Elisabeth Bethmann-Holweg.** 1831.
Hr. **Heinrich Mylius** sen. 1844.
» **Georg Melchior Mylius.** 1844.
» Baron **Anschel Mayer von Rothschild.** 1845.
» **Johann Georg Schmidborn.** 1845.
» **Johann Daniel Souchay.** 1845.
» **Alexander v. Bethmann.** 1846.
» **Heinr. von Bethmann.** 1846.
» Dr. jur. Rath **Friedr. Schlosser.** 1847.
» **Stephan von Guaita.** 1847.
» **H. L. Döbel** in Batavia. 1847.
» **G. H. Hauck-Steeg.** 1848.
Hr. Dr. **J. J. C. Buch.** 1851.
» **G. von St. George.** 1853.
» **J. A. Grunelius.** 1853.
» **P. L. Kröger.** 1854.
» **Alexander Gontard.** 1854.
» **M. Frhr. v. Bethmann.** 1854.
» Dr. **Eduard Rüppell.** 1857.
» Dr. **Th. Ad. Jac. Em. Müller.** 1858.
» **Julius Nestle.** 1860.
» **Eduard Finger.** 1860.
» Dr. jur. **Eduard Souchay.** 1862.
» **J. N. Gräffendeich.** 1864.
» **E. F. C. Büttner.** 1865.
» **C. F. Kropp.** 1866.
» **Jonas Mylius.** 1866.
» **Constantin Fellner.** 1867.
» Dr. **Hermann von Meyer.** 1869.
» Dr. **W. D. Sömmerring.** 1871.
» **J. G. H. Petsch.** 1871.
» **Bernhard Dondorf.** 1872.

Digitized by Google

II. Mitglieder des Jahres 1873.

Die arbeitenden sind mit * bezeichnet.

Hr. Alt, Franz. 1873.
» Alt, Johannes. 1869.
» Andreae, J. J., Ingenieur. 1869.
» Andreae, H., Director. 1873.
» Andreae, H. V., Dr. med. 1849.
» Andreae, Jean. 1869.
» Andreae-Goll, J. C. A. 1848.
» Andreae-Winckler, Joh. 1869.
» Andreae-Winckler, P. B. 1860.
» Angelheim, J. 1873.
» *Asbenasy, Eugen, Dr. ph. 1871.
» *Baader, Friedrich. 1873
» Bacher, Max. 1873.
» Baer, Joseph. 1860.
» Baer, Joseph, Director. 1873.
» Bärwindt, J., Dr. med. 1860.
» *Bagge, H. A. B., Dr. med. 1844.
» Bansa, Gottlieb. 1855.
» Bansa, Julius. 1860.
» Bansa-Streiber, C. 1860.
» *Bardorff, Carl, Dr. med. 1864.
» de Bary, Heinr. A. 1873.
» de Bary, Jac., Dr. med. 1866.
» Becker, Adolf. 1873.
» Becker, Friedr. 1873.
» Behrends-Mettenius, P. F. 1860.
» Belli-Seufferheld, F. 1837.
» Benecke, Joh. Herm. 1873.
» Benkard, Christian. 1866.
» Berg, C. N., Bürgermeister, Dr. jur. 1869.
Frau Bernus-Grunelius. 1852.
Hr. Bertholdt, Joh. Georg. 1866.
» v. Bethmann, C. M., Baron. 1869.
» Beyfuss, M. 1873.
» Birkenstock, Georg Friedr. 1866.
» Bliedung, L. 1869.
» Blum, Herm. 1869.
» *Blum, J. 1868.
» *Blumenthal, E., Dr. med. 1870.
» Blumenthal, Jos. Leop. 1860.
» *Bockenheimer, Dr. med. 1864.

Hr. Börne, Jac. 1873.
» Bolongaro, Anton. 1862.
» Bolongaro, Carl. 1860.
» Bolongaro-Crevenna, A. 1869.
» Bolongaro-Crevenna, J. L. 1866.
» Bonn, Baruch. 1862.
» Bonn, Carl. 1866.
» Bontant, F. 1866.
» Borgnis, Franz. 1873.
» *v. Bose-Reichenbach, Graf. 1860.
» Both, J. B. 1824.
» Breimer, W. H. 1873.
» Brentano, Anton. 1873.
» Brentano, Ludwig. 1842.
» Brofft, Franz. 1866.
» Brofft, Leonh. Wilh., jun. 1866.
» Brückner, Wilh. 1846.
» Buchka, Franz Anton. 1854.
» Buck, A. F., Dr. jur. 1866.
» *Buck, Emil. 1868.
» Budge, Moritz. 1873.
» Burnitz, R. H., Architekt 1866.
» Cahn, Moritz. 1873.
» Carl, J. F. 1873.
» Cassel, Gustav. 1873.
» Chun, Oberlehrer. 1866.
» Claus, A. Daniel. 1870.
» Cnyrim, Ed., Dr. jur. 1873.
» Cnyrim, Vict., Dr. med. 1866.
» Conrad, C., Münzmeister. 1873.
» Cornill d'Orville, H. A. 1854.
» Creizenach, Ignaz. 1869.
» Defize, Adolf. 1873.
» Degener, C., Dr. 1866.
» *Deichler, J. C., Dr. med. 1862.
» Denzinger, F. J., Baurath und Dombaumeister. 1873.
» Dibelka, Jos. 1872.
» Diehn, Phil., Thierarzt. 1866.
» Dietze, C. 1870.
» Doctor, Ad. Heinr. 1869.
» Doctor, Bernhard. 1866.

Hr. Donner, Carl. 1873.
» v. Donner, Phil. 1859.
» Drexel, Heinr. Theod. 1863.
» Ducca, Wilh. 1873.
» Ebeling, Wilh., Actuar. 1873.
» Eberstadt, A., 1869.
» Ebner, Hermann, Dr. jur. 1866.
» Edenfeld, Felix. 1873.
» Ehinger, August. 1872.
» Ehrhard, W., Ingenieur. 1873.
» Ellissen, Dr. jur. 1860.
» Emden, Jac. Phil. 1869.
» Enders, Ch. 1866.
» Engel, Louis. 1873.
» Engelhard, Carl. 1873.
» Engelhard, Georg Heinr. 1827.
» Epstein, Theod. 1873.
» v. Erlanger, Raph., Generalconsul, Baron. 1859.
» Ernst, August, Professor. 1854.
» Eyssen, B. Gustav. 1866.
» Eyssen, C. E. 1860.
» Fabricius, Franz. 1866.
» du Fay, Jean Noé. 1842.
» Fester, Dr. jur., Notar. 1873.
» *Fiedler, J. N., Dr. med. 1830.
» *Finger, Oberlehrer, Dr. phil. 1851.
» Flersheim, Ed. 1869.
» Flersheim, Rob. 1872.
» Flesch, Dr. med 1866.
» Flinsch, Heinr. 1866.
» Flinsch, W. 1869.
» Fresenius, Ph., Dr. phil. 1873.
» Fridberg, A., Dr. med. 1873.
» Friedmann, Jos. 1869.
» Fries, Carl. 1866.
» Fries, Heinr. 1843.
» v. Frisching, C. 1873.
» Fritsch, Ph., Dr. med. 1873.
» *v. Fritsch, C., Dr. phil., Frhr. 1869.
» Frohmann, Herz. 1873.
» Fuchs, C. H. 1869.
» Fuchs, Waldemar. 1873.
» Fürth, Albert. 1873.
» Fuld, Ludwig. 1869.
» Fuld, S., Dr. jur. 1866.
» Funck, C. L. 1873.

Hr. Garny, Joh. Jac. 1866.
» Gering, F. A. 1866.
» Gerson, Jac., Generalconsul. 1860.
» Getz, Dr. med. 1854.
» v. Gillé, Bankdirector. 1833.
» Göckel, Ludwig 1869.
» Goldschmidt, A. 1873.
» Goldschmidt, Ad. B. H. 1860.
» Goldschmidt, B. M. 1869.
» Goldschmidt, H. H. 1873.
» Goldschmidt, Marcus. 1873.
» v. Goldschmidt, Leop., Consul 1869.
» Gontard, Moritz. 1850.
» Gotthold, Ch., Dr. phil. 1873.
» Gräbe, Charles, Consul. 1866.
» Gramm, J. 1873.
» *Graubner, Ferd. 1871.
» Graubner, Friedrich, Stadtrath. 1873.
» Gross, Wilh. 1873.
» Grünebaum, M. A. 1869.
» Grumbach, J. M. 1871.
» Grunelius, Adolf. 1858.
» Grunelius, Moritz Eduard. 1869.
» v. Guaita, Max. 1869.
» v. Guaita-Mumm, Consul. 1843.
» Gundersheim, Joseph. 1873.
» Gundersheim, M., Dr. med. 1860.
» *Haag, Georg, Dr. jur. 1855.
» Haase, A. W. E. 1873.
» Häberlin, J. E., Dr. jur. 1871.
» Hahn, Adolf, Consul. 1869.
» Hahn, Anton. 1869.
» Hahn, Ed. Jac. 1873.
» Hahn, Moritz. 1873.
» Hamburg, Joseph. 1873.
» Hamburger, C., Dr. jur. 1866.
» Hammeran, J. A. 1873.
» Hanau, Heinrich A. 1869.
» Hanau, Lehmann. 1860.
» v. Harnier, Ed., Dr. jur. 1866.
» Hauck, Christ., Stadtrath. 1860.
» Hauck, Georg. 1842.
» Hauck, Moritz, Advocat. 1873.
» Hayn, Joh. Georg. 1866.
» Heimpel, Jacob. 1873.
» Henrich, C. F., jun. 1873.

Hr. Henrich, Joh. Gerhd. 1860.
» Hessel, Julius. 1863.
» *Hessenberg, Joh. Friedr., Dr. phil. 1846.
» Heuer, Ferd. 1866.
» *v. Heyden, Lucas, Hauptmann. 1860.
» v. Heyder, Georg. 1844.
» *Heynemann, Fr. D. 1860.
» Hirschhorn, Gustav. 1873.
» Hoerle, Heinrich. 1866.
» Hoff, Carl. 1860.
» Hoff, Joh. Adam. 1866.
» Hofmann, Julius. 1873.
» Hohenemser, H. 1866.
» v. Holzhausen, Georg, Frhr. 1867.
» Holzmann, Phil. 1866.
» Homberger, Albert. 1870.
» Horkheimer, Bernhard. 1869.
» Inn, August. 1866.
» Jacobi, Rudolph. 1843.
» *Jäger, Rudolph, Oberlehrer. 1867.
Die Jägersche Buchhandlung. 1866.
Hr. Jassoy, Ludw. Wilh. 1866.
» Jeanrenaud, Dr. jur., Appellationsgerichts-Rath. 1866.
» Jonas, Adolf, Dr. jur. 1873.
» Jordan, Felix. 1866.
» Jost, Conr., Apotheker. 1859.
» Jügel, Carl Franz. 1821.
» Jung-Hauff, Georg. 1866.
» Kassel, Elias, Director. 1873.
» Katheder, C. 1863.
» Katzenstein, Albert. 1869.
» Kayser, Fritz. 1869.
» Kayser, J. A. 1873.
» Keller, Heinr. 1844.
» Kerstner, Phil. 1860.
» *Kesselmeyer, P. A. 1859.
» *Kessler, F. J., Senator. 1838.
» Kessler, Heinrich. 1870.
» Kessler, Wilh. 1844.
» Kinen, Carl. 1873.
» *Kinkelin, Friedr., Dr. phil. 1873.
» Kirchheim, S., Dr. med. 1873.
» Kissel, Georg. 1866.
» Klein, Jacob. 1873.
» Klimsch, Carl. 1873.
Hr. Kling, Gustav. 1861.
» *Kloss, H., Dr. med. 1842.
» Kloss, Senator, Dr. jur. 1856.
» Klotz, Carl. 1844.
» Knoblauch, Ferdinand. 1873.
» Knopf, L., Dr. jur., Director 1869.
» Koch, Friedr. 1866.
» Koch, Wilh. 1859.
» Königswarter, J. 1869.
» Königswarter, Marcus. 1866.
» Kohn-Speyer, Sigism. 1860.
» Kotzenberg, Gustav. 1873.
» Krämer, Johannes. 1866.
» Krebs-Schmitt, C. 1869.
» Krug, Ad. 1869.
» Kuchen, Theod., Consul. 1853.
» Küchler, Ed. 1866.
» Küchler, F. 1873.
» Küstner, Johannes. 1841.
» Kugele, G. 1869.
» Kugler, F., Dr. jur., Appellations Gerichtsrath. 1869.
» Kuhn, H. 1869.
» Kusenberg, R. J., Director. 1873.
» Ladenburg, Emil. 1869.
» Landauer, Wilh. 1873.
» Lang, R., Dr. jur. 1873.
» Langenberger, Franz. 1860.
» Langer, Dr. jur. 1873.
» Laurin, Ferd. 1866.
» Lauteren, C., Consul. 1869.
» Le Bailly, Georg. 1866.
» Leschhorn, Ludw. Carl. 1869.
» Leser, Phil. 1873.
» Lindheimer, Gerhard. 1854.
» Lindheimer, Julius. 1873.
» Lion, Benno. 1873.
» Lion, Franz. 1873.
» Lion, Jacob, Director. 1866.
» Lion, Siegmund. 1873.
» Löhr, Clemens. 1851.
» Lönholdt, E. Heinr. 1873.
» Lönholdt, G. W. 1873.
» Löwengard, J., Director. 1859.
» Loretz, A. W. 1869.
» Lorey, Carl, Dr. med. 1869.

Hr. *Lucae, G., Prof. Dr. med. 1842.
» Lucius, Eug., Dr. phil. 1859.
» Ludwig, Moritz. 1859.
» v. Lukacsich, Major. 1832.
» Maas, Adolf. 1860.
» Maas, Simon, Dr. jur. 1869.
» Mack, Joh. Friedr. 1866.
» de Maes, Ed. 1869.
» Mahlau, Albert. 1867.
» Majer, Joh. Carl. 1854.
Fr. Majer-Steeg. 1842.
Hr. Malss, Dr. jur. 1873.
» Manskopf, Nicolaus. 1859.
» Manskopf, W. H., Commerzienrath. 1869.
» Matti, Dr. jur. 1836.
» Matti, A., Dr. jur. 1873.
» May, Arthur. 1873.
» May, Ed. Gustav. 1873.
» May, Julius. 1873.
» May, J. V., Dr. jur. 1873.
» May, Martin, Stadtrath. 1866.
» Meixner, C. A. 1866.
» Merton, Albert. 1869.
» Merton, Ralph. 1860.
» Merzbach, A. 1873.
» Mettenheimer, Chr. Heinr. 1873.
» Mettenheimer, Louis. 1869.
» *Metzler, Adolf. 1870.
» Metzler, Albert. 1869.
» Metzler, Carl. 1869.
» Metzler, Gustav. 1859.
» Metzler, Wilh. 1844.
» Metzler-Fuchs, G. F. 1842.
» Meyer, Friedr 1866.
» Minoprio, Carl. 1821.
» Minoprio, C. G. 1869.
» Mohr, Oberlehrer, Dr. phil. 1866.
» Moldenhauer, F., Ingenieur. 1873.
» Mouson, Joh. Gg. 1873.
» Muck, F. A., Consul. 1854.
» Müller, Carl. 1842.
» Müller, Joh. Christ. 1866.
» Mumm v. Schwarzenstein, A. 1869.
» Mumm v. Schwarzenstein, D. H., Dr. jur., Oberbürgermeister. 1869.
Hr. Mumm v. Schwarzenstein, Herm., Generalconsul. 1852.
» Mumm v. Schwarzenstein, P. H., jun. 1873.
» Mumm v. Schwarzenstein, Wilh. 1856.
Die Musterschule. 1832.
Hr. Mylius, Carl Jonas, Architect. 1871.
» Nestle, Hermann. 1857.
» Nestle, Julius. 1873.
» Nestle, Richard. 1855.
» Neubürger, Dr. med. 1860.
» de Neufville, Julius. 1873.
» de Neufville-de Bary, Aug. 1864.
» de Neufville-Büttner, Gust. 1859.
» de Neufville-Siebert, Friedr. 1860.
» Niederhofheim, A, Director. 1873.
» Nolden, Melchior. 1873.
» *Noll, F. C., Dr. sc. nat. 1863.
» v. Obernberg, Ad., Dr. jur., Stadtrath. 1870.
» Ochs, Carl. 1873.
» Ochs, Hermann. 1873.
» Ochs, Lazarus. 1873.
» Ohlenschlager, C. Friedr., Dr. med. 1873.
» Ohlenschlager, J. A., Dr. jur. 1859.
» Oppenheim, Guido. 1873.
» Oppenheimer, Charles. 1873.
» Ortenbach, Friedr. 1853.
» Orthenberger, Dr. jur. 1866.
» d'Orville, Friedr. 1846.
» Osterrieth, Franz. 1867.
» Osterrieth-v. Bihl. 1860.
» Osterrieth-Laurin, Aug. 1866.
» Oswald, H., Dr. jur. 1873.
» Parrot, J. C. 1873.
» Passavant, E., Dr. jur., Stadtrath. 1866.
» Passavant, Gust., Dr. med. 1859.
» Passavant, Herm. 1859.
» Passavant, Robert. 1860.
» Passavant, Rudolf. 1869.
» *Passavant, Theodor. 1854.
» *Petersen, C. Th., Dr. phil. 1873.
» Petsch-Goll., Phil. 1860.
» Pfeffel, Aug. 1869.

Hr. Pfeffel, Friedr. 1850.
» Pfefferkorn, R., Dr. jur. 1856.
» Pfeiffer, Eugen. 1846.
» Pieg, C., Steuerrath. 1873.
» Ponfick, Otto, Dr. jur. 1869.
» Posen, Jacob. 1873.
» Prestel, Ferd. 1866.
» Prior, Adolf, Dr. jur. 1866.
» Quilling, Friedr. Wilh. 1869.
» Raabe, Ernst. 1872.
» Rautenberg, Leopold. 1873.
» Ravenstein, Aug. 1866.
» Ravenstein, Simon. 1873.
Die Realschule, Israelitische. 1869.
Hr. *Reichenbach, J. H. 1872.
» *Rein, J. J., Dr. phil. 1866.
» v. Reinach, Adolf, Generalconsul, Baron. 1860.
» v. Reinach, Alb., Baron. 1870.
» Reiss, Enoch. 1843.
» Reiss, Jacques. 1844.
» Reuss, Dr. jur., Schöff. 1824.
» Ricard, Adolf. 1866.
» Ricard, L. A. 1873.
» Richard, Friedr. 1866.
» Rieger, Wilhelm. 1832.
» Riese, Ch., Poststallmeister. 1866.
» Rindskopf, Isaac M. 1866.
» *Ripps, Dr. med. 1856.
» Rittner, Georg. 1860.
» *Roberth, Ernst, Dr. med. 1845.
» Rödiger, Conr., Dr. phil., Directionsrath. 1859.
» Rössler, F., Münzwardein. 1866.
» Roos, Benjamin. 1869.
» Roose, C. Ed. 1866.
» *Roose, Wilh. 1869.
» v. Rothschild, A. S., Freiherr. 1821.
» v. Rothschild, M. C., Generalconsul, Freiherr. 1843.
» v. Rothschild, Wilh., Generalconsul, Freiherr. 1870.
» Rottenstein, Dr. 1866.
» Rücker, Friedr. Carl. 1860.
» Ruëff, Julius, Apotheker. 1873.
» Rütten, Joseph. 1860.
» Rumpf, Dr. jur., Consulent. 1866.
Fr. Rumpf, Fr. 1868.
Hr. Sachs, Joh. Jac. 1870.
» Sanct-Goar, M. 1866.
» Sandhagen, Wilh. 1873.
» Sauerländer, J. D., Dr. jur. 1873.
» Schaffner, Fr., Dr. med. 1866.
» Scharff, Alexander. 1844.
» *Scharff, F. A., Dr. jur. 1852.
» Scharff-Osterrieth, Gottfr. 1859.
» *Scheidel, Seb. Al. 1850.
» Schenk, Joh. David 1866.
» Schepeler, C. F. 1873.
» Scherbius, G. 1869.
» Scherlensky, Dr. jur. 1873.
» Scheyer, Emanuel. 1860.
» Schiele, Simon, Director. 1866.
» Schiff, Phil. 1873.
» Schilling, Dr. med. 1833.
» Schlemmer, Dr. jur. 1873.
» Schlesinger-Trier, C. 1873.
» Schlottner, Ferd. 1873.
» Schmick, J. P. W., Ingenieur. 1873.
» Schmidt, Adolf, Dr. med. 1832.
» Schmidt, Carl, Kreisthierarzt. 1857.
» Schmidt, C. F. 1872.
» *Schmidt, Heinr., Dr. med. 1866.
» Schmidt, Louis A. A. 1871.
» Schmidt, Maxim., Dr. vet., Director. 1866.
» *Schmidt, Moritz, Dr. med. 1870.
» Schmidt-Polex, Adolf. 1855.
» Schmidt-Scharff, Adolf. 1855.
» Schmölder, P. A. 1873.
» Schmöle, Wilh. 1866.
» Schnell, Heinrich. 1871.
» Schölles, K. 1866.
» Schölles, Joh., Dr. med. 1866.
» *Schott, Eugen, Dr. med. 1872.
» Schürmann, E., sen. 1866.
» Schulz, Heinr., Dr. jur. 1866.
» Schumacher, Gg. Friedr. 1866.
» Schwager, W. G. 1866.
» *Schwarzschild, H., Dr. med. 1836.
» Schwarzschild, Moses. 1866.
» v. Schweitzer, C., Dr. jur., Schöff. 1831.
» Seufferheld, Georg. 1837.

Hr. Siebert, August. 1869.
» *Siebert, J., Dr. jur. 1854.
» Sieger, Dr. jur. 1873.
» Snatich, Jacques. 1873.
» Sonneberg, Heinrich. 1873.
» Sonnemann, Leopold. 1873.
» Souchay, A. 1842.
» Speltz, Dr. jur., Senator. 1860.
» Speltz, Jacob. 1819.
» Speyer, Gustav. 1873.
» Speyer, L. J. 1869.
» Speyer, Phil. 1866.
» Spiess, Alexander, Dr. med. 1865.
» *Spiess, G. A., Dr. med., Geh. Sanitätsrath. 1832.
» Springer, Henry. 1873.
» Stadermann, Ernst. 1873.
» *Steffan, Ph. J., Dr. med. 1862.
» v. Steiger, L. 1869.
» Stein, Joh. 1866.
» *Steitz, Aug., Dr. phil. 1858.
» Stern, B. E., Dr. med. 1865.
» Stern, Siegm. Jacob. 1862.
» Stern, Theodor. 1863.
» Steuernagel, Joh. Heinr. 1860.
» *Stiebel, Fritz, Dr. med. 1849.
» Stiebel, Siegism. 1869.
» v. Stiebel, Heinr., Consul. 1860.
» Stock, H. A. 1859.
» Straus-Fuld, A. J. 1873.
» *Stricker, W., Dr. med. 1870.
» Stromberg, Nathan. 1866.
» Strube, Jac., Hofrath. 1873.
» Sulzbach, Rud. 1869.
» Sulzbach, Siegm. 1866.
» Trieber, E., Dr. phil. 1870.
» Trier, Samuel. 1873.
» Ulmann, A., Dr. phil. 1871.
» Umpfenbach, A. E. 1873.
» Una-Maas, S. 1873.
» Varrentrapp, Fr., Dr. jur. 1850.
Hr. Varrentrapp, Georg., Dr. med., Geh. Sanitätsrath. 1833.
» Varrentrapp, J. A. 1857.
» v. den Velden, Fr. 1842.
» Vogt, Ludwig, Director. 1866.
» Volger, Otto, Dr. phil. 1862.
» Volkert, C. A. C. 1873.
» Wagner-Lindheimer, G. J. A. 1848.
» *Wallach, J., Dr. med. 1848.
» Walther, Georg C. 1859.
» Weber, Andreas. 1860.
» Weiller, Jac. Hirsch. 1869.
» Weisbrod, Friedr. 1873.
» Weismann, N. 1873.
» v. Weisweiller, Gg., Consul. 1866.
» Wenz, Emil, Dr. med. 1869.
» Wertheimber, Louis. 1869.
» *Wetterhan, J. D. 1860.
» Wetzel, Heinr. 1864.
» Weydt, Nic. 1869.
» Weydt, Phil. 1873.
» Wiesché, J. L. 1873.
» Wiesner, Dr. med. 1873.
» Winter, W. Chr. 1852.
» Wippermann, Friedr. 1819.
» Wirsing, Adolf. 1873.
» *Wirsing, J. P., Dr. med. 1869.
» Wirth, Franz. 1869.
» Wittekind, H., Dr. jur. 1860.
» Wolff, Adam. 1873.
» Wolfskehl, H. M. 1860.
» Wüst, C. L. 1866.
» Wunderlich-Jassoy, Gg. 1869.
» Zickwolff, Albert. 1873.
» Zickwolff, Otto. 1873.
» *Ziegler, Julius, Dr. phil. 1869.
» Ziegler, Otto. 1873.
» Ziem, G. F. 1860.
» Zimmer, C., Dr. phil. 1855.
» Zimmer, C. G. B. 1869.

III. Neue Mitglieder für das Jahr 1874.

Hr. Auffarth, H. B.
» Becker, Herm.
» Böhm, Joh. Friedr.
» *Böttger, Oscar, Dr. phil.
» Eichelmann, F. L.
» Frank, B.
» Lohse, W.
Hr. Mann, F. W.
» Müller-Renz, F. A.
» Odrell, Leop., Dr. jur.
» Pfeiff, Bernh., Ingenieur.
» Rommel, Joh. Jul.
» Schünemann, Theod.
» Wolff, Phil.

Verzeichniss

der Geschenke für das naturhistorische Museum,

welche von Juni 1873 bis Ende Mai 1874 der Gesellschaft überwiesen wurden.

1. Für die vergleichend-anatomische Sammlung:

Von Herrn Consul Ed. Jacobson: Zwei Menschenschädel.
Von Herrn Kreisthierarzt Schmidt: der Schädel eines Neufundländer Hundes.
Von Herrn Heinr. Flinsch: Abguss eines Neanderthaler Schädels.

2. Für die Säugethiersammlung:

Von der zoologischen Gesellschaft: Ein *Cynocephalus Hamadryas*, eine Hyäne, drei Seehunde und ein Windhund.
Von Herrn Consul Ed. Jacobson: Zwei junge Orang-Utang.
Von Herrn Ingenieur Pfeiff: Ein Windhund aus der Krim.

3. Für die Vogelsammlung:

Von der zoologischen Gesellschaft: *Palaeornis eupatrius*, *Uria Troile*, *Ara Macao*.
Von Herrn Oberbürgermeister Reiss in Mannheim: Zwei *Tachyphonus lunulatus* und ein *Margarornis . . . ?* aus Peru.
Von Herrn Hetzer: *Corvus australis*, *Ibis spinicollis* und *Plotus Novae Hollandiae*.
Von Herrn Otto Andreae: *Lophophorus impeyanus*, *Arachnothera magna*, zwei *Promerops (Nectarinia) nepalensis*, *Ruticilla frontalis*, *Yuhina gularis*, *Cryptolopha (Muscicapa) cinereocapilla*, *Procarduelis (Fringilla) nepalensis*.
Von Herrn Hauptmann v. Heyden: Ein Bengalist und zwei Finken.

Von Herrn Joh. Caesar Godeffroy in Hamburg: *Didunculus strigirostris* von den Samoa-Inseln.
Von Herrn Arthur May: *Platycercus pulcherrimus.*
Von Herrn Steuerrath C. Pieg: Sieben Kolibri mit einem Nest.
Von Herrn Custos Erckel: *Chrysotis Sallei* aus St. Domingo.
Von Herrn Consul N. Adler: *Ardea virescens* und ein *Centropus.*
Von Herrn Emil Buck: Sechs Kolibri.
Von Herrn Wildprethändler Geyer: *Numenius arquata.*
Von Herrn Verwalter Mühlig: *Falco subbuteo.*

4. Für die ichthyologische Sammlung:

Von Herrn Professor Stossich in Triest: Ein Hai aus dem adriatischen Meere.
Von Herrn Marcus Goldschmidt: Ein Anzahl Fische aus dem internationalen Aquarium des Herrn Prof. Dr. A. Dohrn in Neapel.

5. Für die Sammlung von Reptilien und Amphibien:

Von Herrn Hauptmann v. Heyden: Reptilien und Amphibien, in Spanien und Portugal gesammelt.

6. Für die entomologische Sammlung:

Von Herrn W. Hermann in Rio grande do Sul: Ein Glas mit Insecten.
Von Herrn Dr. Osc. Böttger: Die von Herrn Bergingenieur Adolf Hübner am Limpopofluss in Südafrika gesammelten Insecten.

7. Für die Conchyliensammlung:

Von Herrn Consul N. Adler: Lebende Schnecken und Muscheln, am Cap gesammelt.
Von Herrn Dr. med. Kobelt: Eine Suite Conchylien.

8. Für die Sammlung von Würmern und anderen niederen Thieren:

Von Herrn Marcus Goldschmidt: Eine grosse Anzahl niederer Seethiere aus dem internationalen Aquarium des Herr Prof. Dr. A. Dohrn in Neapel.

9. Für die Sammlung von Korallen:

Von Herrn Eugen Pfeiffer: Ein Korallenstock.

Digitized by Google

10. Für das Herbarium:

Von den Herren Professor Dr. v. Fritsch und Oberlehrer Dr. Rein: Die auf ihrer Reise gesammelten Pflanzen von Südspanien, von den Canaren und von Marocco.

Von Herrn Max Osc. Reinganum: 66 diverse Holzarten von Mittel-Java und Holländisch-Ostindien.

Von Herrn Consul William Murphy: Ein Pflanzengewebe.

Von Herrn Hofrath Dr. Pauli: 14 Fascikel der von ihm auf Chios und dem Olymp gesammelten Pflanzen.

Von Herrn Oberlehrer Dr. Rein: Früchte aus Yeddo.

Von Herrn Rudolf Heerdt: 12 Kasten mit Alpenpflanzen.

Von der Gartenbau-Gesellschaft: Mehrere Pinus-Zweige und Früchte von Pallanza am Lago maggiore.

Von Herrn Jakobi: Früchte der Mucuna aus Mittel-Amerika.

Von Herrn Lehrer Blum: Eine Sammlung japanesischer Pflanzen.

Von Herrn Dr. Kobelt: Sicilianische Pflanzen.

Von Herrn Dr. Julius Ziegler: Italienische Pflanzen.

11. Für die geologische und paläontologische Sammlung:

Von den Herren Dr. Geyler und Dr. Rein: Petrefacten aus dem Flörsheimer Septarienthon.

Von Herrn Graubner: Kieselholz aus der Rosengasse dahier.

Von Herrn Dr. Oscar Böttger: Pflanzenabdrücke von Blankenburg und aus der Braunkohle von Salzhausen.

Von Herrn Ingenieur Askenasy: Pflanzenabdrücke aus Süd-Russland.

Von Herrn Dr. Rolle in Homburg: Fossilien und einige geognostische Stücke von Saarbrücken und Münzenberg.

Von Herrn Dr. Julius Ziegler: Säugethierreste aus dem Löss von Nieder-Flörsheim und Monsheim in Rheinhessen und eine Suite von Gesteinen und Petrefacten aus der alpinen Trias von St. Cassian in Tirol.

Von Herrn Lehrer J. Blum: Drei Encrinus liliiformis auf einem Steine.

Von Herrn F. D. Heynemann: Drei fossile Pferdezähne.

Von Herrn Herm. Fulda: Ein Baumstamm aus der Steinkohle.

12. Für die Mineraliensammlung:

Von Herrn Director Wilh. Theiss in Palermo und Herrn Dr. Kobelt in Schwanheim: Mehrere Mineralstufen von Girgenti und aus Apulien.

Von Herrn Dr. Friedr. Scharff: Vanadinbleierz aus Windischkappel und 27 Stufen krystallisirter Schlackenbildungen von Braubach.

Von Herrn Prof. C. v. Fritsch: Eine Reihe Gypsspathkrystalle aus Flörsheim.

Von Herrn Dr. Friedr. Kinkelin: Malachit und Rubinglimmer.

Von Herrn J. M. Bastert: 12 Stufen Kupferlasur, Malachit, Fahlerz und Buntkupfererz aus dem Spessart.

Von Herrn W. Jefferis: 6 Stufen Jefferisit, Muscovit, Phlogopit und Feldspath.

13. Für die ethnographische Sammlung:

Eine werthvolle Steinwaffensammlung von der Insel Rügen.

Geschenke an Geld,

welche der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft im abgelaufenen Geschäftsjahr überwiesen wurden.

Von den städtischen Behörden:		
Jährlicher Beitrag	1500 fl.	— kr.
ausserordentlicher Beitrag	2000 »	— »
Von Herrn Adolf Metzler (für Vermehrung des Herbariums)	117 »	54 »
Von Herrn Philipp v. Donner (zur Vermehrung der ornithologischen Sammlung)	50 »	— »

Verzeichniss

der Geschenke an Büchern, Schriften u. dgl.,

eingegangen vom Juni 1873 bis Ende Mai 1874.

A. Von Academien, Behörden, Gesellschaften, Instituten, Vereinen u. dgl.

Amiens. **Société Linnéenne du nord de la France:**

Bulletin mensuelle. No. 5—19, 23, 24; 1872—73.

Amsterdam. **Königl. Academie der Wissenschaften:**

Jaarboek 1872.
Processen Verbaal 1872—73.
Verhandelingen. Deel XIII. 1873.
Verslagen en mededeelingen af deel natuurkunde tweede reeks. Deel 7.

Annaberg. **Annaberg-Buchholzer Verein für Naturkunde:**

Jahresbericht III.

Augsburg. **Naturhistorischer Verein:**

Bericht XXII. 1873.

Basel. **Naturforschende Gesellschaft:**

Verhandl. Theil V. Hft. 4. 1873. Theil VI. Hft. 1. 1874.

Batavia. **Genossenschaft für Künste und Wissenschaften:**

Alphabetisches Karten-Verzeichniss.
A. Blytt. Bidrag til Kundskaben om Vegetationen i den lidt syd for og under Polarkredsen liggende Deel af Norwege.
Codicum Arabicorum catalogus.
Notulen. Deel X. No. 4. Deel XI. No. 1, 2. 1873.
Tijdschrift voor Indische taal-, land- en volkenkunde. Deel XX, aflevering 4—6. Deel XXI, aflevering 1.

Berlin. **Königl. Preuss. Academie der Wissenschaften:**

Inhaltsverzeichniss der Abhandlungen aus d. J. 1822—72.
Mathematische Abhandlungen 1873.
Physikalische Abhandlungen 1872, 1873.
Verzeichniss der Bibliothek der Königl. Academie.

— **Botanischer Verein für die Provinz Brandenburg und die angränzenden Länder:**

Verhandlungen. Jahrgang XIV. 1872, XV. 1873.

— **Brasilianische Gesandtschaft:**

Emanuel Liais. Climats, géologie, faune et géographie botanique du Brésil. Rio Janeiro 1872.

— **Deutsche geologische Gesellschaft:**

Zeitschr. Bd. XXIV. Hft. 4. 1872, Bd. XXV. Hft. 1-3. 1873.

— **Königl. Preuss. Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Angelegenheiten:**

Abhandlung zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten. Lieferg. II.
Geologische Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten. Lieferg. IV. und V. nebst Erläuterungen.

Bern. **Schweizerische naturforschende Gesellschaft:**
Mittheilungen. No. 792—811. 1872.

Bologna. **Accademia delle scienze:**
Memorie. Serie 3. Tomo II. Fasc. 2—4. Tomo III. Fasc. 1, 2.
Rendiconto delle sessioni 1873--74.

Bonn. **Naturhistorischer Verein der Preussischen Rheinlande und Westphalens:**
Verhandlungen. 1872. Jahrg. XXIX, zweite Hälfte. 1873. Jahrg. XXX, erste Hälfte.

— **Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde:**
Sitzungsberichte 1873.

Bordeaux. **Société des sciences physiques et naturelles:**
Extrait des procès-verbaux des séances.
Mémoires. Tome IX. No. 1. 1873.

Boston, U. S. A. **Society of natural history:**
Memoires. Vol. II. Part II. No. 2, 3.
Proceedings. Vol. XIV. Part. 3, 4. Vol. XV. Part 1, 2.

Bremen. **Naturwissenschaftlicher Verein:**
Abhandlungen. Bd. III. Hft. 4. Bd. IV. Hft. 1.
Beilage No. 3.

Breslau. **Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur:**
Abhandlungen, Abthlg. Naturwissenschaften und Medicin 1872—73. Philosophisch-historische Abtheilung 1872—73.
Jahresbericht. L. 1872.

Brünn. **K. K. Mährisch-schlesische Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde:**
Mittheilungen. Jahrg. LIII. 1873.

— **Naturforschender Verein:**
Verhandlungen. Bd. XI. 1872.

Brüssel (Bruxelles). **Société entomologique de Belgique:**
Annales. Tome XVI. 1873.
Compte rendu No. 87. No. 95—99. 1873.

Cambridge, U. S. A. (Mass.). **American association for the advancement of science:**
Proceedings. Vol. XX. 1871. Vol. XXI. 1872.

— **Museum of comparative zoology:**
Annual report 1871.
Application of photography to illustrations of natural history.
Illustrated catalogue. No. VII. Prof. Alexander Agassiz, revision of the *echini*. Part III. Text 1, 2. Taf. 1—4.

Carlsruhe. **Naturwissenschaftlicher Verein:**
Verhandlungen. Hft. 6. 1873.

Chemnitz. **Naturwissenschaftliche Gesellschaft:**
Bericht IV. 1871—72.

Cherbourg. **Société nationale des sciences naturelles:**
Catalogue de la bibliothèque. Partie II. No. 1. 1872.
Mémoires. Tome XVII. 1873.

Christiania. **Königl. Norwegische Universität:**
Amund Helland. Forekomster af Kise i visse Skifere i Norge.
G. O. Sars. Bidrag til Kundskaben om Christianfiordens Fauna. III.
— Carcinologiske Bidrag til Norges Fauna. 2 Hefte.
— On some remarkable forms of animal life. I.
Schübler. Die Pflanzenwelt Norwegens.
S. A. Sexe. On the rise of land in Scandinavia.

Chur. **Naturforschende Gesellschaft Graubündens:**
Jahresbericht XVII. 1872—73.

Columbus, U. S. A. (Ohio). **Board of agriculture:**
Annual report XXVI. 1871.

Danzig. **Naturforschende Gesellschaft:**
Schriften. Neue Folge Bd. II. Hft. 4. 1871. Bd. III. Hft. 1, 2. 1872—73.

Darmstadt. **Verein für Erdkunde und mittelrheinischer geologischer Verein:**
Notizblatt. Dritte Folge Hft. XII. No. 133—44. 1873.

Edinburgh. **Royal Society:**
Proceedings. 1871—72.
Transactions. Vol. XXVI. Part 4. 1871—72.

Erlangen. **Physikalisch-medicinische Societät:**
Sitzungsbericht. Hft. 5.

Florenz (Firenze). **Reale comitato geologico d'Italia:**
Bolletino 1873. No. 5—12.

Frankfurt a. M. **Physikalischer Verein:**
Jahresbericht 1871—72, 1872—73.

— **Neue Zoologische Gesellschaft:**
Zeitschrift, Der Zoologische Garten. Jahrg. XIV. 1873. No. 5—12. Jahrg. 1874. No. 1—5.

Freiburg i. d. S. (Fribourg). **Société Helvétique des sciences naturelles:**
Actes de la réunion à Fribourg. 55. session (Wanderversammlung) 1872.

St. Gallen. Naturwissenschaftliche Gesellschaft:
Bericht 1871—72.

Genf (Genève). **Société de physique et d'histoire naturelle:**
Mémoires. Tome XXII, XXIII. 1. 1873.

Giessen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde:
Bericht XIV. 1873.

Gothenburg (Göteborg). **Königl. Gesellschaft der Wissenschaften:**
Handlingar Nr. III—XII.

Gratz. Academischer Leseverein:
Jahresbericht VI. 1873.

Halle a. d. Saale. **Naturforschende Gesellschaft:**
Abhandlungen. Bd. XII. Hft. 3, 4. Bd. XIII. Hft. 1.
Bericht 1872—73.

Hamburg. Naturwissenschaftlicher Verein:
Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften. Bd. V. Abthlg. 3. 1872.
Uebersicht der Amtsvertheilung und wissenschaftlichen Thätigkeit. 1871.

Hannover. Naturhistorische Gesellschaft:
Jahresbericht XXII. 1871—72.

Harlem. Société Hollandaise des sciences:
Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles. Tome VII. 4, 5. Tome VIII. 3. 4.
Bibliotheca ichthyologica et piscatoria.
Natuurkundig Tidschrift voor Nederl. Indie. Tome XXXII.

Innsbruck. Naturwissenschaftlich-medicinischer Verein:
Berichte. Jahrg. III. Hft. 1—3.

Königsberg. Kgl. physikalisch-ökonomische Gesellschaft:
Schriften. Jahrg. XIII. 1872. Abthlg. 2.

Landshut. Botanischer Verein:
Bericht IV. 1872—73.

Leipzig. Museum für Völkerkunde:
Bericht I. 1873.

London. British association for the advancement of science:
Report of the 42. meeting held at Brighton 1872.

Digitized by Google

London Linnean Society:
Additions to the library 1871—72.
Proceedings 1872—73.
The journal. Zoology. Vol. XI. No. 55—56. Botany. Vol. XIII. Nr. 68—72.
Transactions. Vol. XXVIII. Part. 3. Vol. XXIX. Part 2.
— Royal society:
Klein. The anatomy of the lymphatic system.
List of members 1873.
Philosophical transactions Vol. CLXII. Part 2. Vol. CLXIII. Part 1, 2.
Proceedings. Vol. XX—XXII. No. 138—50.
— Zoological society:
Proceedings. 1872 Part 3., 1873 Part 1, 2.
Transactions. Vol. VIII. Part 4—6. 1873.

St. Louis, U. S. A. Academy of sciences:
Transactions. Vol. III. No. 1.

Lüttich (Liège). Société royale des sciences:
Mémoires. 2. série. Tome III. 1873.

Luxemburg. Institut royal-grand-ducal. Section des sciences naturelles et mathématiques:
Publications. Tome XIII. 1873.

Lyon. Académie des sciences:
Mémoires. Tome XIX. 1871—72.
— Musée d'histoire naturelle:
Archives. Tome I. Livraison 1, 2.
Rapport. 1871—72.
— Société impériale d'agriculture:
Annales. Tome III. 1870.

Madison, U. S. A. Wisconsin academy of sciences, arts and letters:
Transactions 1870—72.

Modena. Società dei naturalisti:
Annuario. Serie 2. Ann. VIII. No. 1.

Moskau. Société impériale des naturalistes:
Bulletin 1872. No. 4, 1873 No. 1, 3.

München. Königl. Baierische Academie der Wissenschaften:
Abhandlungen der mathematisch-physikalischen Classe. Bd. XI. Abthlg. 2.
W. Beetz. Der Antheil der kgl. Bair. Acad. d. W. an der Entwicklung der Electricitätslehre.

J. v. Döllinger's Festrede am 25. Juli 1873.
Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Classe. 1872. Hft. 3, 1873. Hft. 1—3.
Verzeichniss der Mitglieder 1873.

Nancy. **Société des sciences** (früher in Strassburg):
Statuten.

Neapel (Napoli). **Società reale:**
Atti dell' accademia delle scienze fisiche e mathematiche Vol. V. 1873.
Rendiconto anno IX. 1870, X. 1871, XI. 1872.

Neubrandenburg. **Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg:**
Archiv. Jahrg. XXVI, XXVII.

Neuenburg (Neuchâtel). **Société des sciences naturelles:**
Bulletin. Tome IX. Livraison 3. 1873.

Newhaven (Connecticut). **Academy of sciences and arts:**
Transactions. Vol. II. Part 2.

Offenbach. **Verein für Naturkunde:**
Bericht XIII. 1871—72, XIV. 1872—73.

Odessa. **Neurussische Gesellschaft der Naturforscher:**
Denkschriften. 1873.

New-Orleans, U. S. A. **Orleans county society of natural sciences:**
Archives of sciences and transactions. Vol. I. No. 4, 5.

St. Petersburg. **Académie impériale des sciences:**
Bulletin. Tome XVII. 4, 5. Tome XVIII. 1—5. Tome XIX. 1—3.
Mémoires. Tome XVIII, XIX, XX, XXI, No. 1—5.

— **Kaiserl. botanischer Garten:**
Abhandlungen Bd. I. Hft. 1, 2. Bd. II. Hft. 1.

— **Société entomologique de Russie:**
Horae. Tome IX. No. 4.

Philadelphia. **Academy of natural sciences:**
Proceedings 1872. Part 1—3.

— **American philosophical society:**
Proceedings. Vol. XII. No. 88, 89. 1872.

— **Board of public education:**
Annual report. No. 54.

Regensburg. **Zoologisch-mineralogischer Verein:**
Correspondenzblatt. Jahrg. XXVI. 1872, XXVII. 1873.

Reichenberg (Böhmen). **Verein der Naturfreunde:**
Mittheilungen. Jahrg. IV. 1873.

Riga. Naturforschender Verein:
Arbeiten. Neue Folge. Hft. 5.
Correspondenzblatt. Jahrg. XX. 1873.

Salem, U. S. A. (Mass.). **Essex institute:**
Bulletin, Vol. IV. No. 1—12. 1872.

Stettin. Entomologischer Verein:
Entomologische Zeitung. Jahrg. XXXIV. 1873.

Turin (Torino). **Reale accademia delle scienze:**
Atti. Vol. VIII. 1—6.

Upsala. Societas regia scientiarum:
Nova acta. Seriei tertiae vol. I.—VIII.

Washington. Departement of agriculture:
Reports 1871, 1872.

— **U. S. geological survey of the territories:**
Annual report I.—III., 1867—1869, sowie VI, 1872.
Contributions to the extinct vertebrate fauna of the western territories. Vol. I. Part. 1. Vol. V. Part. 1.
Miscellaneous publications No. 1, 2.

— **U. S. patent-office:**
Annual report. 1869 Vol. I.—III. 1870 Vol. I, II. 1871 Vol. I, II.

— **Smithsonian institution:**
Annual report 1871.
Contributions to knowledge. Vol. XVIII. 1873.
Miscellaneous collections. Vol. X.

— **U. S. war departement, office of the chief signal officer:**
Annual report 1872.

Wien. Kaiserl. Academie der Wissenschaften:
Anzeiger 1873 No. 12—30, 1874 No. 1—12.

— **K. k. geologische Reichsanstalt:**
Jahrbuch. Bd. XXIII. 1873 No. 1—4, Bd. XXIV. 1874 No. 1.
G. Tschermak. Mineralogische Mittheilungen 1873 Hft. 1, 2. 1874 Hft. 1.
Verhandlungen. 1873 No. 1—18, 1874 No. 1—6.

— **Leseverein der Deutschen Studenten:**
Jahresbericht II. 1872—73.

Digitized by Google

Wien. **Zoologisch-botanische Gesellschaft:**
Verhandlungen Bd. XXIII.

Würzburg. **Physikalisch-medicinische Gesellschaft:**
Verhandlungen. Neue Folge. Bd. IV. Hft. 2—4, Bd. V. Hft. 1—4, Bd. VI. Hft. 1—4.

Yokohama. **Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens:**
Mittheilungen. Hft. 1—3. 1873.

Zürich. **Allgemeine Schweizerische Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften:**
Neue Denkschriften. Bd. XXV.

— **Naturforschende Gesellschaft:**
Vierteljahrsschrift. Jahrg. XVII. Hft. 1—4. 1872.

Zwickau. **Verein für Naturkunde:**
Jahresbericht 1871, 1872.

B. Von Autoren und anderen Privaten.

C. Adelmann in Frankfurt a. M.:
E. Desor. Die Pfahlbauten des Neuenburger Sees.

Prof. **J. G. Agardh** in Lund: Till algernes systematik.

Dr. **Carl Bettelheim** in Wien: Medicinisch-chirurgische Rundschau. Jahrg. XIV, 1873. Bd. II, Hft. 3. Bd. III, Hft. 1—3. Jahrg. XV, 1874. Bd. I, Hft. 1—3, Bd. II, Hft. 1.

Dr. **Oscar Böttger** in Frankfurt a. M.: *Calamaria iris*, neue Schlange von Sumatra.
Spermophilus citillus var. *superciliosus.*

A. de Borre in Brüssel: Y-a-t-il des faunes naturelles distinctes à la surface du globe, et quelle méthode doit-on employer pour arriver à les définir et les limiter?

Dr. **J. G. Engelmann** (von hier) in St. Louis, U. S. A.: Notes on the genus *Yucca.*

A. Ernst in Caracas: Witterungsverhältnisse von Caracas.

Prof. Dr. **Carl von Fritsch** in Halle a. d. S.: Gotthardgebiet, Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz.

Dr. **E. Gasser** (von hier) in Marburg a. d. L.: Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Allantois, der Müller'schen Gänge und des Afters.

Dr. **Haag-Rutenberg** in Frankfurt a. M.: Beiträge zur Familie der Tenebrioniden (Schluss).

Digitized by Google

Dr. **J. Haast,** Präsident des physiologischen Instituts in Canterbury: Dessen Rede vom 5. März 1874.

B. Hasert in Eisenach: Neue Erklärung der Bewegung im Weltsystem.

Dr. **F. Hessenberg** in Frankfurt a. M.:

Haldor Topsöe. Krystallografisk-optiske Undersogelser.

— Détermination des poids spécifiques et des volumes moléculaires des divers sels.

— Krystallographisch-chemische Untersuchungen.

Dr. **J. Hirschwald** in Berlin: Grundzüge einer mechanischen Theorie der Krystallisationsgesetze.

Prof. Dr. **H. Hoffmann** in Giessen: Kann man das Schneeglöckchen treiben?

Dr. **F. Hornstein** (von hier) in Cassel:

J. Mac-Pherson. Bosquejo geologico de la provincia de Cadiz.

— Geological sketch of the provinz of Cadiz.

Dr. **G. Joseph** in Breslau: Morphologische Studien am Kopfskelet der Menschen und der Thiere.

Erwiderung auf Hrn. Prof. Fr. Merkel's Bemerkungen u. s. w.

Prof. Dr. **Lucae** in Frankfurt a. M.:

The anthropological treatises of Joh. Friedr. Blumenbach. London. 1865.

Memoires read before the anthropological society of London. 1863—69. Vol. I—III.

Prof. Dr. **A. Mousson** in Zürich: Coquilles recueillies par le Br. Sievers dans la Russie méridional et Asiatique.

Faune malacologique de quelques îles de l'océan-pacifique occidental.

Revision de la faune malacologique des Canaries.

Dr. **F. C. Noll** in Frankfurt a. M.:

H. Baars. Die Fischerei-Industrie Norwegens.

Prof. Dr. **G. vom Rath** in Bonn: Der Vesuv, eine geolog. Skizze.

Ein Ausflug nach den Schwefelgruben von Girgenti.

Einige Studien über Quarz, Kupferkies und Albit.

Ueber die chemische Zusammensetzung der Plagioklase aus einigen vulkan. Gesteinen der Ecuadorischen Cordilleren.

Ueber farbenschillernde Quarze v. Wisselberge b. Obernkirchen.

Dr. **J. Rein** in Frankfurt a. M.:

W. K. T. Gutberlet. Einschlüsse in vulkanischen Gesteinen.

— Geognostische und geologische Beobachtungen über den Calvarienberg bei Fulda.

— Ueber den Unterschied zwischen scheinbaren und wirklichen Geschieben.

M. Virlet d'Aoust. Les origines du Niel.

Jacob Rinz in Frankfurt a. M.:

Ph. Fr. v. Siebold u. J. G. Zuccarini. Flora Japonica. Sectio I. Centuria 1. 1835. Volumen II. 1870. — Ein Band Tafeln und ein Band Text.

Dr. **Rüppell** in Frankfurt a. M.:

Proceedings of the scientific meeting of the zoological society of London 1872. Part I, III. with coloured plates.

Prof. Dr. **L. Rütimeyer** in Basel: Ueber den Bau von Schale und Schädel bei lebenden und fossilen Schildkröten.
Fossile Schildkröten von Solothurn.

Prof. **Arcangelo Scacchi** in Neapel: Note mineralogiche. Memoria I. 1873.

M^e. **Scoutetten** in Metz:

J. A. Isnard. Notice biographique sur le Professeur Scoutetten.

Prof. Dr. **C. Th. v. Siebold** in München: Vortrag über Parthenogenesis der *Artemia salina*.

Prof. Dr. **F. Thorell** in Upsala: Remarks on synonyms of European spiders.

P. Trémaux in Paris: Principe universel du mouvement et des actions de la matière

Uebersicht der Einnahmen und Ausgaben

Einnahmen. vom 1. Januar bis 31. December 1873. **Ausgaben.**

	fl.	kr.
Cassa-Saldo am 1. Januar 1873	16	7
Beiträge-Conto, 519 Mitglieder à 11 fl.	5709	—
Beiträge-Conto, städtischer Beitrag	3500	—
Zinsen-Conto	2376	22
Physicalischer Verein	160	—
Kellermiethe	62	30
Mylius-Stiftung für den Custos	400	—
Sömmerring-Preis	80	—
Hochstrasse No. 3. Miethen	1285	—
Geschenk von Herrn Adolf Metzler	117	54
Geschenk von Herrn Phil. v. Donner	50	—
Rüppell-Stiftung; Beiträge	2235	—
Sparkasse	1200	—
Obligationen-Conto und Rückzahlung einer Frankfurter Obligation	300	—
	17491	53

	fl.	kr.
Unkosten-Conto	3698	51
Gehalt-Conto	1300	—
Vorlesung-Conto	750	—
Naturalien-Conto	1679	34
Bibliothek-Conto	1856	—
Drucksachen-Conto	1403	44
Dr. Ed. Rüppell	820	—
Hochstrasse No. 3	588	24
Sparkasse	2000	—
Sömmerring-Preis	337	24
Obligationen-Conto	2536	24
Zinsen-Conto	50	57
Reise-Conto	32	42
Cassa-Saldo am 31. December 1873	437	53
	17491	53

Die Rüppell-Stiftung betreffend.

Capital-Conto, Ende December 1872	fl. 16466. 33 kr.
Drittes Verzeichniss der 1872 (s. vorigen Bericht) eingegangenen Geschenke	» 2235. — »
Saldo, Ende December 1873	» 18701. 33 »

Vorträge und Abhandlungen.

Zum Andenken an F. H. von Kittlitz.

Vorgetragen in der Jahresversammlung
von
Dr. Theodor Petersen.

Unter den ausgezeichneten Männern, deren Dahinscheiden die Gesellschaft im verflossenen Jahre zu beklagen hatte, befindet sich eines ihrer ältesten und treuesten Mitglieder, eines in nahen und entfernteren Kreisen wohlbekannten Naturforschers, eines begeisterten Naturfreundes, eines hochedlen Menschen, wahrhaft verehrt von Allen, die ihn kannten — Friedrich Heinrich Freiherr von Kittlitz. Der Vortragende, welchem das Glück zu Theil wurde, dem Verblichenen während einer Reihe von Jahren nahe zu stehen, widmet dem hochverehrten Lehrer und Freunde die folgenden Worte der Erinnerung.

F. H. von Kittlitz wurde am 16. Februar 1799 zu Breslau als ältester Sohn des damaligen Hauptmannes Freiherrn von Kittlitz und Amalie von Kittlitz, Schwester des berühmten k. russischen Feldmarschalls Grafen Diebitsch-Sabalkanski, geboren.

Schon im Alter von 4—5 Jahren zeichnete er sich durch Talent zum Zeichnen aus. Er besuchte das Gymnasium zu Oels in Schlesien, um nach dessen Absolvirung Jura zu studiren, wozu er selbst indessen keinen Beruf in sich fühlte.

Der dreizehnjährige Secundaner entschloss sich 1813 als Volontair bei dem Landwehrbataillon einzutreten, welches sein Vater commandirte. Noch sehr jugendlich also zu Anfang seines Dienstes während des Freiheitskrieges und mit einem leichteren Gewehre bewaffnet als die übrigen Soldaten, wurde er doch schon am 22. November desselben Jahres Secondelieutenant im 16. schlesischen Infanterieregiment. Er machte übrigens nur eine grössere Action mit, die Blockade von Glogau, während welcher er am Typhus erkrankte, der ihn dem Tode nahe brachte und

Digitized by Google

dessen Folgen er noch im Alter zu bemerken glaubte. Im Jahre 1815 marschirte er mit in Paris ein. Bei der Auflösung der Landwehrregimenter wurde er im 34. Linienregiment angestellt und kam 1816 nach Mainz in Garnison.

Schon vor seinem Eintritt beim Militär hatte sich v. Kittlitz mit grosser Liebe dem Studium der Ornithologie ergeben und namentlich sehr getreue Zeichnungen von den ihm zugänglichen Vögeln Schlesiens gemacht, welche noch vorhanden sind. Diese Studien setzte er in Mainz mit dem grössten Eifer fort. Hier avancirte er 1819 zum Premierlieutenant. Obgleich ihm sein frühes Patent eine glänzende militärische Laufbahn zu versprechen schien, dachte er wohl damals schon an Verlassen des Militärdienstes und widmete sich mehr und mehr den Naturwissenschaften. Am 8. August 1824 wurde er von der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft zu deren correspondirendem Mitgliede ernannt. Als sich ihm dann im Jahre 1825 die Gelegenheit darbot, eine grosse Entdeckungsreise nach der Südsee und dem russischen Ostasien mitzumachen, nahm er seinen Abschied, der ihm am 26. November 1825 als Hauptmann bewilligt wurde.

In Begleitung des Prinzen Carl von Preussen, dessen Fürsprache im Verein mit der des Feldmarschalls Diebitsch ihm die Theilnahme bei der Expedition verschaffte, reiste er nach St. Petersburg und wurde als Naturforscher, speciell Ornithologe bei der Expedition angestellt, welche auf der von Capitän (nachmaligem Admiral) Lütke befehligten russischen Corvette Senjavin während 3 Jahren ihre Weltumseglung vollzog. Was auf dieser Reise besucht wurde, ist aus seinen »Denkwürdigkeiten« zu ersehen, seinem treuen Freunde Prof. Lucae gewidmet.

Bei der Rückkehr des Schiffes 1829 hatte v. Kittlitz das Unglück, wegen einer Erkrankung nicht beim Empfang der sämmtlichen Mitglieder der Expedition durch den russischen Kaiser zugegen zu sein, in Folge dessen ihm keine der erheblichen Belohnungen, die an alle übrigen Theilnehmer bewilligt wurden, zu Theil wurde. Durch Beschluss der russ. Akademie der Wissenschaften wurde er nur nach seiner Ankunft in St. Petersburg bis zum Abschluss seiner Arbeiten und Ordnen seiner Sammlungen mit einem Jahresgehalt von 2500 Rubeln angestellt. Da alle seine Versuche, die ihm zustehenden Competenzen zu erhalten, scheiterten, so ging er nach Deutschland zurück, zunächst nach Frankfurt,

wo er von der beabsichtigten Reise Rüppell's nach Abyssinien erfuhr, dem er sich nun anschloss. Zu Anfang des Jahres 1831 schiffte sich v. Kittlitz zu Marseille nach Alexandrien ein. Nach einem kurzen Aufenthalt in Kairo und einer Fahrt den Nil hinauf erkrankte er aber derart am Fieber, dass er nach Europa zurückkehren musste, um dann zu seinem grössten Bedauern nie mehr in die Lage zu kommen, eine grössere Reise unternehmen zu können.

Nachdem er schon in St. Petersburg Einiges von seinen auf der grossen Reise gesammelten Vögeln herausgegeben hatte — darunter, wie auch von Fischen, viele höchst interessante Arten, z. B. die schöne *Fregata strumosa* v. K. vom östlichen Ocean —, gab er 1832 bei Sauerländer in Frankfurt »Kupfertafeln zur Naturgeschichte der Vögel« heraus, die jedoch nicht vollendet wurden. Von 1832 bis 1845 lebte er in Cöln und arbeitete während dieser Zeit hauptsächlich an den »24 Vegetationsansichten«, naturgetreue Aufnahmen von seiner Reise, sein bedeutendstes Werk, auf jeden Naturfreund zündend wirkend, von dem alle Welt entzückt war. Humboldt und Schleiden erwähnen desselben mit der grössten Anerkennung. Es erschien nach 1845 in mehreren Lieferungen bei Friedrich in Wiesbaden. Um häufigen Nachfragen zu genügen, wurde 1862 der Versuch einer neuen Auflage bei Grieben in Berlin gemacht, welche jedoch, da die Bedingungen für Kittlitz zu ungünstig waren, über die erste Lieferung nicht hinauskam. Uebrigens sind die Vegetationsansichten in England in photographischer Nachbildung erschienen.

Nachdem v. Kittlitz 1844 sich verheirathet, zog er 1845 nach Berlin, wo er viel mit Humboldt, Olfers u. a. Gelehrten, auch bei Hof verkehrte. Die 1848er Unruhen vertrieben ihn wieder, er ging für kurze Zeit nach Wiesbaden und dann 1849 nach Mainz zurück, wo er jetzt an neuen Kupferwerken, »Vegetationsansichten aus den westlichen Sudeten« und »Naturscenen aus Kamtschatka« arbeitete. In diese Zeit fallen auch eine Reihe von Aufsätzen, »Bilder vom stillen Ocean« mit zahlreichen Illustrationen in der Zeitschrift »Die Natur«. Sein Werk »Denkwürdigkeiten einer Reise nach dem russischen Amerika, nach Mikronesien und durch Kamtschatka« erschien 1858 bei Perthes in Gotha und trug ihm von allen Sachkennern grösste Anerkennung ein.

Digitized by Google

Ausser mit Naturwissenschaften beschäftigte sich v. Kittlitz in den letzten 20 Jahren sehr viel mit ästhetischen und philosophischen Studien. Wie vorher über seine Reisen in der rheinischen naturforschenden Gesellschaft, zu deren eifrigsten Förderern er gehörte, so hielt er jetzt im Mainzer Kunstverein Vorträge über Aesthetik. Sehr gründlich hat er den Homer studirt und namentlich nachzuweisen gesucht, dass er ein einheitliches Gedicht eines Mannes sei, durch Zusätze und Ausschmückungen der Rhapsoden entstellt. In einem Concept hat er alle zweifelhaften Stellen gestrichen und dadurch ein nur halb so langes, aber viel abgerundeteres, schöneres Gedicht hergestellt. Eine von ihm selbst angefangene, sehr getreue Uebersetzung geht bis zum zweiten Gesang. Ein Vortrag über Homer »Die Fürbitte der Thetis« wurde gedruckt und beifällig aufgenommen. Er kämpfte in dieser Zeit gegen den Materialismus und wollte die Philosophie als Zweig der Naturwissenschaft betrachtet wissen. Seine beiden Arbeiten »Psychologische Grundlage für eine neue Philosophie der Kunst«, Berlin bei Springer, 1863, und seine letzte »Schlussfolgerungen von der Seele des Menschen auf die Weltseele« legen von seinen eingehenden philosophischen Untersuchungen rühmliches Zeugniss ab.

v. Kittlitz war von schlanker Statur; reiches silbergraues Haar umwallte sein Haupt noch in den letzten Jahren seines Lebens. Er war ein durch und durch guter Mensch, leutselig, freundlich und zuvorkommend über alle Maassen. Durchaus keine Anlage hatte er zu allem Geschäftlichen, und dieser Mangel, aus übertriebener Gewissenhaftigkeit und Ehrenhaftigkeit herrührend, hat es ihm nicht vergönnt, die Früchte seiner grossen Talente und Kenntnisse und seiner vielseitigen Bestrebungen gebührend zu ernten. In Folge davon sind auch viele seiner Werke unvollendet geblieben. Während des letzten Krieges trat er als militärischer Vorstand des Vereinslazarethes in Ahrweiler, dann in Sinzig vorübergehend wieder in Dienst. Seine Frau überlebte ihn nicht. Er hinterlässt 2 Söhne und 1 Tochter.

Unser lieber treuer Freund starb an den Folgen einer Lungenentzündung am 10. April 1874. Allen, die ihn kannten und auf's Höchste verehrten, da sie von seinem liebenswürdigen Wesen und seiner Liebe zu den Werken der grossen Natur bezaubert waren, wird er unvergesslich bleiben.

Zur Kenntniss der triklinen Feldspathe.

Referat über einen Vortrag, gehalten am 7. März 1874

von

Dr. Theodor Petersen.

Eine grössere Arbeit über die älteren augitführenden basischen Massengesteine, auch wohl Grünsteine genannt,*) gab dem Vortragenden Gelegenheit, sich eingehender mit den Feldspathen dieser Gesteine zu beschäftigen. In dieser Hinsicht wird zuerst als Untersuchungsresultat hervorgehoben, dass der Labradorit eine weit geringere Verbreitung habe, als man früher angenommen, und dass insbesondere in den Felsarten der Diabasfamilie ein Alkali-Feldspath, Oligoklas, regelmässig vorhanden sei. Als bemerkenswerthes Resultat der Arbeiten von Petersen ist auch anzuführen, dass in allen augitführenden Eruptivgesteinen regelmässig Apatit (phosphorsaurer Kalk) nachgewiesen werden kann.

In Anbetracht, dass alle triklinen Feldspathe Krystallformen zeigen, welche denen des Albits und Anorthits ähnlich sind, vertritt bekanntlich Tschermak seit 1864 die im Wesentlichen schon 1853 von Sartorius v. Waltershausen ausgesprochene Ansicht, die beiden genannten, ähnlich krystallisirten Mineralien seien isomorph und die übrigen sog. Plagioklase Gemische derselben. Andere ausgezeichnete Mineralogen, namentlich Streng, Rammelsberg und vom Rath haben sich mit dieser Anschauungsweise mehr und mehr befreundet, so dass sich dieselbe bereits grosser Anerkennung zu erfreuen hat. Nach dieser Theorie sind nur

$$\text{Albit } Na_2\,Al_2\,Si_6\,O_{16}\left(\begin{matrix} Na_2\,Al_2 \\ Si_2 \end{matrix}\middle\{\; Si_4\,O_{16}\right) \text{ und}$$

$$\text{Anorthit } Ca\,Al_2\,Si_2\,O_8\left(\begin{matrix} Ca\,Al_2 \\ Ca\,Al_2 \end{matrix}\middle\{\; Si_4\,O_{16}\right)$$

---

*) Untersuchungen über die Grünsteine. N. Jahrb. f. Min. 1872. S. 573 und Journ. für prakt. Chem. 1872. S. 197. Petersen unterscheidet hier:

1. Diabasite (Familie des Diabases; ältere oder eigentliche Grünsteine): Diabas, Melaphyr und Augitporphyr, Hypersthenit und Gabbro.
2. Basaltite (Familie des Basaltes oder Trapps; jüngere Grünsteine): Basalt, Dolerit und basaltische Laven.

Alle diese Felsarten sind augitführend und eruptiver Natur.

Digitized by Google

plagioklastische Feldspathspecies, dahingegen Oligoklas, Labradorit und Andesin Mischungen dieser beiden.

Es wird zugegeben, dass ausser den sehr ähnlichen Krystallformen der plagioklastischen Feldspathe (Oligoklas und Labradorit können z. B. nach dem blossen Ansehen nicht unterschieden werden) besonders die bei Natronfeldspathen häufig beobachtete Thatsache des Wachsens der Thonerde neben dem Kalk bei Abnahme der Kieselsäure (was als Isomorphismus von Si_2 und $Ca\,Al_2$, letzteres gegen $Na_2\,Al_2$, aufgefasst worden ist), das bei Verdoppelung der Formel des Anorthites fast gleiche spec. Volumen von Albit und Anorthit, sowie die merwürdige Erscheinung des seitherigen Nichtbeachtetseins von natronfreiem Labrador oder kalkfreiem Oligoklas die Theorie wesentlich stützen. Folgendes hat jedoch Petersen gegen dieselbe einzuwenden:

1. Der wohlausgebildete Oligoklas vom Vesuv steht in seinen Winkelverhältnissen dem Anorthit näher, wie dem Albit, überdies sind die schiefen Axenwinkel von Albit, Oligoklas und Labradorit gar nicht so wenig von einander verschieden.

2. Stimmt nicht einmal die Hälfte der analysirten Kalknatronfeldspathe mit der neuen Theorie.

3. Orthoklas und Albit mischen sich durchaus nicht, wie man es von Anorthit und Albit annimmt. Die den plagioklastischen Feldspathen eigenthümliche Zwillingsstreifung wird nicht überall bemerkt, wo man sie vermuthen sollte.

4. Mechanische Mischungen von Albit und Anorthit wurden bis jetzt nicht beobachtet.

5. Warum soll es für die Feldspathe ganz besondere Isomorphiegesetze geben? Salze mit mehreren isomorphen Bestandtheilen, schön krystallisirt und nicht etwa Mischkrystalle, sind zahlreich bekannt, namentlich unter den Vitriolen.

6. Anorthit wird bekanntlich von conc. Salzsäure leicht und vollständig zerlegt, Oligoklas davon so gut wie gar nicht angegriffen. Nach der Mengungstheorie sollte man erwarten, dass aus Kalknatronfeldspathen Kalkfeldspath leichter als Natronfeldspath durch jene Säure ausgezogen werde. Dem ist aber nicht der Fall.

7. Hat der Vortragende wirklich kalkfreien Oligoklas im Diorit von Hof aufgefunden.

In Folge mehrerer sorgfältiger Analysen gelangte Petersen

ferner zu dem Resultate, dass an Stelle der älteren Oligoklasformel 2 *RO*. 2 Al_2O_3. 9 SiO_2 die Formel *RO*. Al_2O_3. 5 SiO_2 zu setzen sei.

Nach Untersuchungen von vom Rath sollte Andesin nur ein kalkreicher Oligoklas sein. Petersen analysirte neuerdings mehrere typische Andesine und bekennt sich in Folge dessen zur Annahme der selbstständigen Species für genanntes Mineral.

Die plägioklastischen Feldspathe bilden dann folgende Reihe:

Albit . . .	$R\,Al_2\,Si_6\,O_{16}$	$(R = Na_2,\ K_2)$
Oligoklas . .	$R\,Al_2\,Si_5\,O_{14}$	$(R = Na_2,\ K_2,\ Ca)$
Andesin . .	$R\,Al_2\,Si_4\,O_{12}$	$(R = Na_2,\ Ca)$
Labradorit .	$R\,Al_2\,Si_3\,O_{10}$	$(R = Ca,\ Na_2)$
Anorthit . .	$R\,Al_2\,Si_2\,O_8$	$(R = Ca)$

Zu dem Vortrage wurden verschiedene Feldspathe, sowie isomorphe Mineralien und Salze vorgelegt.

Vorlage von Gesteinen aus dem Gotthardtunnel.

Referat über einen Vortrag, gehalten am 7. März 1874

von

Dr. Theodor Petersen.

Den Bedürfnissen der Neuzeit entsprechend, besitzen wir jetzt drei grosse Alpenbahnen, die vierte durch den St. Gotthard ist in der Ausführung begriffen.

1. Die Semmeringbahn wurde 1853 vollendet. Die Bergstrecke Gloggnitz-Mürzzuschlag, $5^3/_8$ Meilen lang, kostete 15 Mill. Gulden. Es sind 15 Tunnels vorhanden, deren längster von 1420 M. Länge hinter der Station Semmering zugleich im höchsten Punkte der Bahn 882 M. über dem Meeresspiegel gelegen ist. Die Bahn weist einige sehr schöne Viaducte auf.

2. Die Brennerbahn zwischen Innsbruck und Botzen, $16^1/_2$ Meilen lang, wurde mit Hülfe von 30,000 meist italienischen Arbeitern in drei Jahren 1865—67 durchaus solide hergestellt. Der höchste Punkt bei Station Brenner 1368 M. wird über der Erde erreicht. Uebrigens sind 27 Tunnels vorhanden, darunter besonders bemerkenswerth die beiden Kehrtunnels bei Gries und Gossensass. Die Steigung beträgt streckenweise, wie bei der Semmeringbahn 1 : 40. Besondere Schwierigkeiten machte das bröckelige Schiefergestein bei Patsch.

3. Die Mont-Cenisbahn. Bereits 1845 hatten Mauss und Sismonda die Linie Bardonèche-Modane festgestellt, ungünstige Zeitverhältnisse verhinderten indessen die Ausführung. In Folge der maschinellen Erfindungen von Barlett und Colladon wurde der Plan des grossen Tunnels 1855 wieder aufgenommen, 1857 von der piemontesischen Regierung genehmigt und durch die Ingenieure Grattoni, Grandis und Sommeiller ausgeführt.

Am 12. Jan. 1861 begann die Durchbohrung, am 25. Dec. 1870 war sie beendigt, am 17. Sept. 1871 wurde die Bahnstrecke eröffnet. Der grosse Tunnel ist 12,233,5 M. lang und führt meistens durch verhältnissmässig wasserarme Kalkschiefer. Sein höchster Punkt liegt 1294 M. über dem Meeresspiegel.

4. Die Gotthardbahn wurde in Folge eines zwischen Italien, der Schweiz und dem deutschen Reiche im Jahre 1871 abgeschlossenen Vertrages 1872 in Angriff genommen. Ihre Kosten sind auf 52 Mill. Franken veranschlagt. Die Ausführung des grossen innerhalb acht Jahren zu vollendenden Tunnels wurde Herrn Favre übertragen, die Bauten der Oberleitung des Herrn v. Gerwig, Erbauers der Gebirgsbahn durch den Schwarzwald, unterstellt.

Bis Göschenen auf der Nordseite und Airolo auf der Südseite sind verhältnissmässig geringe Schwierigkeiten zu überwinden. Zwischen beiden Orten wird der grosse Tunnel durchgebrochen, 14,900 M. lang, an seinem höchsten Punkte 1152 M. über dem Meeresspiegel, übrigens tief unter dem Pizzo Centrale und dem Sella-See hindurchführend.

Vor Beginn der Tunnelarbeiten an der Nord- und Südseite war die geologische Commission der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft vom schweizerischen Bundesrathe aufgefordert worden, auch zu wissenschaftlichen Zwecken Vorschläge zu machen. Auf Antrag dieser Commission wurde u. A. eine Sammlung der durchbrochenen Gesteine beschlossen für gelehrte Anstalten des In- und Auslandes und Herr Stapff mit dieser Aufgabe betraut.

Auch unserer Gesellschaft wird eine vollständige Collection in guten grossen Handstücken zu ½ Franken pr. Stück zugehen. Die erste von dem Vortragenden vorgelegte Suite ist kürzlich angekommen. Es sind von der Nordseite granitische Gneise, von

Digitized by Google

der Südseite her wurde zuerst eine alte Moraine, dann Gyps, Anhydrit, Talk und Glimmerschiefer, sowie Dolomit durchbrochen.

Den letzten Berichten zu Folge ist man bis Ende Juni 1874 auf der Nordseite noch immer im Gneisgranit bis auf 1031 M., auf der Südseite im Glimmer- und Hornblendenschiefer bis 926 M. vorgerückt, dabei waren die Wasserzuflüsse nicht überreichlich.

Ueber die Geologie des St. Gotthardgebietes besitzen wir zwei ausgezeichnete neuere Arbeiten, die eine von dem Italiener Giordano, die andere von unserem hochverdienten Mitgliede Prof. K. v. Fritsch, welche sammt der zugehörigen Karte und Profilen ebenfalls vorgelegt und besprochen wird. In ihren Hauptergebnissen stimmen beide, ganz unabhängig von einander ausgeführten Arbeiten durchaus überein.

Die Centralmasse des St. Gotthard ist durch reiche Gliederung krystallinischer Gesteine ausgezeichnet, jedoch nicht so scharf orographisch abgesondert wie das benachbarte Finsteraarhornmassiv, übrigens gegen O., W. und S. ziemlich gut durch sedimentäre Schichten begränzt. Sein culminirender Gipfel ist der granitische Pizzo Rotondo 3197 M. über dem Meeresspiegel. Die Schichten des Gebirges pflegen NNO. zu streichen und steil einzufallen.

Der Tunnelbau verspricht mancherlei Aufklärung über geologische Fragen, namentlich bezüglich des wahrscheinlich noch steileren Einfallens der Schichten und des Niedersetzens der Kalkmulde von Andermatt in die Tiefe.

Auch der mineralogisch wie geologisch sehr interessanten Schiefergesteine von der Süd- und Südwestseite des Gebirges wird, unter Vorzeigung von Handstücken Erwähnung gethan, endlich der Gebirgsbau der schweizerischen Centralalpen durch Ansichten und Profile verdeutlicht.

Ueber die Gliederung

der Cyrenenmergelgruppe im Mainzer Becken

von Dr. phil. **O. Boettger.**

in Frankfurt a. M.

Die Literatur über die einzelnen Schichten des Cyrenenmergels im Mainzer Tertiärbecken ist schon eine überraschend reiche, die Ansichten über die Gliederung und Altersstellung dieser Bildungen aber sind trotzdem in auffallender Weise auseinandergehend und offen gestanden auch vielfach noch unklar. Ehe ich auf meine eigenen Untersuchungen dieser Formationsreihe eingehe, sei es mir gestattet, eine kurze Uebersicht der einschlagenden Literatur zu geben, wobei ich indess bemerken will, dass ich die in keiner Weise fördernden, sondern eher die Sache verwirrenden Darstellungen von Ludwig und Volger, die übrigens H. C. Weinkauff (in Beitrag z. Kenntn. d. Tert.-Bild. in d. hess. Pfalz u. d. angränz. preuss. u. bayer. Bezirken in Leonh. u. Bronn's Jahrb. 1865, S. 172 u. f.) schon abgethan hat, zu übergehen mich gemüssigt sehe.

Bekanntlich hat schon im Jahre 1847 der für die geologische und paläontologische Kenntniss des Mainzer Beckens so unermüdlich arbeitende Frid. Sandberger (in Uebersicht d. geol. Verhältnisse d. Herzogth. Nassau, S. 45) eine den Septarien- oder Rupelthon überlagernde Schichtenfolge von zähen grün- oder blaugrauen Thonmergeln mit Brackwasserversteinerungen als Cyrenenmergel ausgeschieden.

In seinen Konchylien des Mainzer Tertiärbeckens 1863 S. 432 gibt derselbe sodann eine weitere Eintheilung dieser Schicht in drei Etagen, die von Weinkauff im Jahre 1865 auf genauere Beobachtung hin berichtigt werden konnte, und der sich auch Sandberger nach nochmaliger Begehung des Hackenheimer Terrains, das zu der von ihm aufgestellten Schichtenfolge Veranlassung gegeben hatte, im Grossen und Ganzen angeschlossen hat.

Weinkauff sagt in seinem oben citierten Aufsatz S. 171 wörtlich Folgendes:

»Bei Hackenheim sind die eigentlichen Cyrenenschichten im Thal und die Chenopusschicht auf dem Kamme der dieses Thal einschliessenden Hügel abgesetzt, was veranlasste, da ein Profil nicht freiliegt, das Untenliegende auch als die tiefste Schicht anzusehen. Aehnliche Verhältnisse sind vielfach auch an anderen Orten vorhanden. Neuerdings habe ich aber an mehreren Orten Aufschlüsse gefunden, die die directe Ueberlagerung der Cyrenenschicht auf die Chenopusschicht erkennen lassen und einmal aufmerksam, gefunden, dass dies Regel ist, und die geographisch tiefere Lage der Cyrenenschicht an vielen Orten nur einer späteren Ablagerung in den nach theilweiser Hebung mit Wasser gefüllt gebliebenen Thalrinnen des früheren Meerbodens zugeschrieben werden kann.«

»Die genauere Kenntniss dieser Lagerungsverhältnisse bedingt dann auch den Sandberger'schen Cyrenenmergel enger zu fassen und von ihm die ganz marine Chenopusschicht sowohl, als auch die theilweise brackische Schicht mit *Cerithium plicatum* var. *papillatum* abzutrennen und unter diesen Bezeichnungen ins Schema einzuführen. Sandberger hatte schon die Faunen getrennt aufgeführt, die erwähnten Bänke aber noch als Unterabtheilungen des Cyrenenmergels und zwar in umgekehrter Reihenweise betrachtet. Ausser diesen Aenderungen sind noch bisher unbekannt gewesene Bildungen hinzuzufügen . . .«

Hier das Schema Weinkauff's, soweit es für uns bei dieser Gelegenheit von Interesse ist:

d. Chenopus-Schicht.
   d' als Uebergangsglied halbbrackische Schichten mit *Cerithium plicatum papillatum*.
e. Brackische Cyrenenschicht.
f. Süsswasserschicht (im Osten ersetzt durch Cerithienkalk und locale Landschneckenkalke).

Abgesehen von einer Schichtenfolge, welche in Rheinhessen und im Rheingau die Chenopusschicht unterteuft, und die Weinkauff, wie ich gleich zeigen werde, für jünger gehalten hat, ist diese Eintheilung im Grossen und Ganzen richtig. Es sei mir aber schon hier gestattet, mit ein paar Worten der Ansicht entgegenzutreten, als sei die Süsswasserschicht, die ich als obersten Cyrenen-

Digitized by Google

mergel bezeichne, dem Cerithien- und Landschneckenkalk äquivalent. Sowohl in Hochheim als in Kleinkarben finden sich in den Landschneckenschichten Süsswasserschnecken, aber nirgends *Limneus fabula, Planorbis cordatus, Ancylus* und *Pisidium* wie in der rheinhessischen Süsswasserschicht des Cyrenenmergels. Zudem stehen bei Ober-Olm, bei Elsheim, Wackernheim und Heidenheim ächte Cerithienkalke an, während dicht dabei Elsheim und Sauerschwabenheim die schönsten Süsswasserschichten des oberen Cyrenenmergels mit Versteinerungen geliefert haben. Ganz dasselbe lässt sich im nassauischen Rheingau nachweisen.

Ebenso muss ich mich entschieden gegen die miocäne Natur der von Weinkauff S. 197 genannten Vorkommnisse bei Elsheim aussprechen. Von vorn herein sei erklärt, dass ich die in Frage stehenden Sande mit Grooss für die liegenden Schichten der Chenopussande auffassen muss.

Da mir die Beschreibung der erwähnten Schichten bei Weinkauff für unseren Zweck besonders wichtig erscheint, erlaube ich mir die betreffende Stelle hier wörtlich anzuführen:

»Grooss führte mich an eine Sandgrube bei Elsheim, die neben vielen kleinen und zerbrochenen Conchylien auch Pflanzenreste enthält. Diesen Sand sprach er für die tiefste Schicht der Chenopusschicht an. Er ist sehr deutlich und regelmässig geschichtet, aber seine obere Fläche ist höchst uneben. Vertiefungen wechseln mit Erhöhungen. Die ganze Sandpartie ist überlagert, die Unebenheiten der oberen Fläche bis in ihre kleinsten Vertiefungen hinein sind ausgefüllt von einer Schicht mit zahllosen Stücken von wohlerhaltenen Conchylien, darunter natürlich auch abgerollten, und Rollstücken von Kalksteinen des oberen Tertiären und Bohnerzen. Das Profil ist so deutlich, dass über die diluviale Natur der Petrefactenschicht kein Zweifel bleibt; wer sie einmal gesehen, der ist sofort im Reinen damit. Die meistens gut erhaltenen Petrefacten waren schwerlich einem weiten Transport unterworfen, denn in allernächster Nähe sind reiche Fundstellen der Chenopus- und Cyrenenschicht, die beide die Ablagerung furniert haben.«

»Ueber den untenliegenden Sand selbst bin ich noch zu keiner befriedigenden Meinung gelangt, doch spricht das Vorkommen für ein Tertiäres, etwa den Sanden gleich, wie sie zu Bosenheim die Cyrenenschicht und zu Hackenheim die Chenopusschicht decken,

Digitized by Google

und die ich zur Süsswasserschicht zähle. Die ungemein tiefe Lage würde bei den nachgewiesenen Störungen nichts Entgegenstehendes beweisen. Auf alle Fälle kann die Bildung nicht der Chenopusschicht angehören, denn die kleinen Conchylien gehören dieser und dem Cyrenenmergel an, tragen aber das Gepräge eines weiten Transports, der sie fast unkenntlich gemacht. Es ist darunter auch ein *Planorbis* gefunden, der nur aus dem Cyrenenmergel stammen kann, in dessen kohligen Lagen solche zuerst auftreten. Die Blätter sind ebenfalls sehr schlecht erhalten und lassen keine Bestimmung zu, deuten immerhin aber doch zumeist auf eine Süsswasserbildung.«

Den diluvialen Charakter der bei Elsheim überliegenden, übrigens sehr ungleich entwickelten mergeligen Sandschicht mit *Cyrena semistriata*, *Cerithium plicatum* und *Cer. Lamarcki* leugne ich nicht, der unterliegende feine Sand ist aber evident älter als die Chenopusschichten, und das Auftreten feiner glimmerreicher Sande mit *Corbulomya Nysti*, der in diesen unteren Elsheimer Schichten gemeinsten Muschelform, bei Schornsheim unter typischen Chenopusschichten mit *Chenopus* und *Isocardia* lässt das hohe Alter dieser Sande, wie ich später noch ausführlich zeigen werde, aufs eclatanteste erkennen. Auch habe ich von Spuren weiten Transportes ausser an Cerithien und Rissoen wenig oder nichts wahrnehmen können; im Gegentheil sind die zarten Schalen von *Diplodonta*, *Sphenia*, *Tellimya*, *Scintilla*, *Syndosmya*, *Tellina* und *Lucina* ganz auffallend gut erhalten. Gut conservierte Schalen von grösseren oder grossen Arten wird man in diesen Sanden allerdings vergeblich suchen. Dass zahlreiche Formen auch der Cyrenenschicht in den Elsheimer Sanden auftreten, hat für mich durchaus nichts Auffallendes, da fluviomarine Ablagerungen so alten Datums im Mainzer Becken überhaupt bisher nicht bekannt waren, die eingespülten Land- und Süsswasserschnecken übrigens aufs Unzweideutigste ein Alter ergeben, welches dem der Meeressande von Weinheim noch sehr nahe gewesen sein muss. Zudem fehlen die charakteristischen Leitfossilien der ächten Cyrenenschicht, wie *Cerithium margaritaceum* und *Cer. abbreviatum*, *Cyrena semistriata*, *Murex conspicuus*, *Amnicola helicella* und *Neritina alloeodus* in diesen Schichten vollständig. Die Blätter sind darin doch noch so gut erhalten, dass sie wichtige Aufschlüsse geben werden zur Bestimmung des geologischen Horizontes unserer so pflanzenreichen

Braunkohlenschichten am Rande des Vogelsbergs. Etwa ein Viertelhundert Arten hat Hr. Dr. Th. Geyler bis jetzt zusammengebracht, die sowohl über als unter den beiden besonders ergiebigen Conchylienhorizonten in Stadecken wie in Elsheim vorkommen und auch in den liegenden Schichten unter dem Chenopussand im Osten von Elsheim angetroffen wurden.

Weiter ist das Profil am Schillberg bei Sulzheim fast genau so, wie es Weinkauff S. 199 beschreibt, von mir beobachtet worden, und nur den einen Zusatz möchte ich mir erlauben, dass die schon früher von ihm bei Hackenheim erwähnte Schicht mit *Psammobia* (Sandberger, Conchyl. d. Mainz. Tert. Beck. 1863, S. 296) in ausgezeichneter Weise auch hier zwischen ächter Cyrenenschicht und Süsswasserschicht zu Tage tritt.

Einen kleinen Zusatz zum Profile der Elsheimer Lettengrube werde ich bei Besprechung der dortigen Verhältnisse später geben.

Im Uebrigen muss ich die ausserordentliche Treue und Gewissenhaftigkeit hervorheben, mit welcher Weinkauff die thatsächlichen Verhältnisse der in Rede stehenden Schichten zum ersten Male erläutert hat und darf constatieren, dass jede auf neuere Aufschlüsse gestützte Untersuchung sich doch im Wesentlichen an seine Darstellung anlehnen wird.

Ich wende mich jetzt zu Grooss' Darstellung der Verhältnisse in der Section Mainz. Wie oben erwähnt, kannte Weinkauff bereits die Untersuchungen von Grooss und sprach sich insbesondere gegen die Aufstellung von dessen Schleichsanden aus. Ich muss mich, wie schon oben bemerkt, vollkommen mit den Beobachtungen von Grooss (vergl. insbesondere Geolog. Specialkarte d. Grossh. Hess., Sect. Mainz 1867, S. 16 Anm.) einverstanden erklären.

Die höchst bedeutungsvolle Grooss'sche Arbeit gibt folgendes Schema:

Obere meerische Bildungen:

Sandschichten mit Meer- und Landpetrefacten und Blätterabdrücken; Schleichsande und Thone:

a. Cyprinenschichten.
b. Chenopusschichten.
c. Pernaschichten.

Brackische Bildungen:

Cyrenenmergel mit zwischen- und überlagernden Süsswasser- und Braunkohlenschichten; untergeordnete Sandlager.

Auch mit dieser Eintheilung der Cyrenenmergelgruppe kann ich mich nicht vollkommen einverstanden erklären. Vor allem gefällt mir der Ausdruck Cyprinenschichten nicht, da *Cyprina rotundata* in den tiefsten Schichten der Cyrenenmergelgruppe zu den grössten Seltenheiten gehören dürfte. Ich habe sie darin bis jetzt vergeblich gesucht. Ich ersetze ihn durch den Namen Schleichsand, der als allgemeine Volksbezeichnung für diese Schichten in Rheinhessen seine volle Berechtigung hat. Den Pernahorizont erkenne ich als Uebergangsglied zwischen Chenopussand und Cyrenenschicht an, wenn auch derselbe in ähnlicher Weise nur local auftreten dürfte wie die wahrscheinlich gleichaltrige Papillatenschicht Weinkauff's. Die obere Süsswasserbildung des letzteren dagegen halte ich für einen guten Horizont und möchte sie abgetrennt und dem Grooss'schen Schema zugefügt wissen.

In neuester Zeit hat dann auch von Fritsch (in dies. Ber. 1870—71, S. 37) die Berechtigung der Abtrennung der über den Rupelthonen lagernden oberen Meeressande oder unteren Cyrenenschichten mit *Cerithium plicatum* var. *papillatum* und *Aporrhaïs tridactyla*, welche von den rein brackischen Cyrenenmergeln überlagert werden, anerkannt, und weiter in einem Briefe vom 17. Febr. 1872 *) kurz der innigen Beziehung des Hochheimer Landschneckenkalks zu den Cyrenenmergeln und zu den rheinhessischen Süsswasserschichten zwischen diesen und den Cerithienkalken gedacht. »Diese Beziehung tritt dadurch klarer als früher hervor, dass in den westlichsten der Hochheimer Brüche, sowie in den untersten Partien der östlichen Kalksteine gebrochen werden, die ganz voll von Steinkernen von *Cyrena semistriata*, *Cerithium plicatum* und *Lamarcki* sind. Diese Cyrenenkalke gehen ganz allmählich ohne scharfe Gränze in den Landschneckenkalk

*) Die in erwähntem Briefe von Hrn. v. Fritsch genannten Pisidiumschalen muss ich nach eingehender Prüfung neben *Planorbis*, *Clausilia*, *Pupa muscorum* und *Cionella lubrica*, die sich in derselben angeblich dem Landschneckenhorizont des Cerithienkalks angehörenden Schicht vorfanden, für diluvial halten. Sie sind vermuthlich noch zu historischer Zeit durch den in der Nähe, aber jetzt in bedeutend tieferem Niveau fliessenden Wickerbach abgelagert worden.

über; die obere Gränze der letzteren gegen die Cerithienschichten ist aber bekanntlich eine wohl markierte.«

Ueber diese Beziehungen spricht sich nun Sandberger in seinen Land- und Süsswasserconchylien der Vorwelt, 1870—74, S. 281 folgendermaassen aus. Nachdem er erwähnt hat, dass die Cyrenenmergel nur ausnahmsweise am Westrande des Beckens in Rheinhessen eine Gliederung in drei Abtheilungen, Chenopusschicht, Bänke mit *Cerithium plicatum* var. *papillatum* und blaue Mergel voll *Cyrena semistriata* erkennen lassen, welche schon in der Gegend von Mainz nicht mehr klar zu verfolgen ist, fährt er S. 334 wörtlich so fort:

»Den Rupelthon überlagert bei Kreuznach eine in Rheinhessen weit verbreitete, aber schon bei Hochheim nicht mehr unterscheidbare sandige Schicht, welche in grosser Menge *Chenopus tridactylus* A. Br., *Cytherea subarata* Sbg., *Perna Sandbergeri* Desh. und andere ausschliesslich meerische Fossilien einschliesst ... An vielen Stellen Rheinhessens wird sie von den, wie es scheint, als gleichzeitige Brackwasserbildung anzusehenden Sanden und Kalken mit *Cerithium plicatum* var. *papillatum* Sbg. ersetzt, welche besonders bei Hackenheim und am Zeilstück bei Weinheim schön entwickelt sind und unter 37 Arten 24 meerische zählen, während 13 andere, den Gattungen *Potamides*, *Nematura*, *Nystia*, *Moitessieria*, *Amnicola*, *Hydrobia* und *Cyrena* angehörig, als Brackwasserbewohner zu betrachten sind.

Erst auf diese Schicht folgt der mit Tausenden von Individuen von *Cyrena semistriata*, *Murex conspicuus*, *Buccinum cassidaria typ.*, *Cerithium margaritaceum* und *Cer. plicatum* var. *Galeottii* erfüllte steife Letten, welchem der Name Cyrenenmergel im engeren Sinne zukommt ...

Der Cyrenenmergel scheint mir einen sehr natürlichen Abschluss des Oberoligocäns im Mainzer Becken zu bilden; wenn auch in den tiefsten Bänken des darüber lagernden Kalkes mit *Cyclostomus antiquus* und *Helix Ramondi Cyrena semistriata* nach von Fritsch noch vorkommt, so ist doch in ganz Rheinhessen und der Pfalz die petrographische und paläontologische Verschiedenheit desselben vom Cerithienkalke eine so durchgreifende, dass ich mich nicht entschliessen kann, den Horizont der *Helix Ramondi* noch in das Oberoligocän zu stellen.«

Indem ich mich dieser letzteren Ansicht Sandberger's anschliesse, möchte ich noch besonders betonen, dass eine beträchtliche Anzahl der von mir in den Schleichsanden gefundenen Landschnecken von der Fauna der Landschneckenkalke in ähnlicher Weise abweicht, wie die Fauna dieser von der der jüngeren Hydrobienkalke, und dass es in hohem Grade unzweckmässig sein dürfte, zwei so verschiedenartige Landschneckenfaunen einem Horizonte zuzuweisen.

Damit wäre die historische Darlegung des Gegenstandes so ziemlich erschöpft. Gehen wir nun zu meinen Specialuntersuchungen über. Ich bringe die sämmtlichen mir näher bekannten Schichten der Cyrenenmergelgruppe in drei geographische Abschnitte, deren jeder für sich eine nahezu übereinstimmende Schichtenfolge zeigt, während sich bei Vergleichung der Einzelstraten der drei gewählten Localabschnitte kleine Verschiedenheiten nicht verkennen lassen werden. Ich betrachte also gesondert: 1. Cyrenenmergel in Rheinhessen, 2. Cyrenenmergel im nassauischen Rheingau und 3. Cyrenenmergel in der Maingegend.

I. Cyrenenmergel in Rheinhessen.

Als unterste Schicht betrachte auch ich, wie schon früher hervorgehoben, die von Grooss in ihrer Altersstellung zuerst richtig erkannten feinen Sande von Elsheim, Stadecken, Nieder-Olm, Nieder-Weinheim, Wallertheim und Schornsheim.

Schornsheim.

Die Lagerung der in Rede stehenden Schleichsande lässt sich am schönsten bei Schornsheim in einer Sandgrube im Dorfe selbst studieren. Hier liegt unter einer thonigen Sandschicht mit *Pectunculus*, die wohl sicher, wie so viele Schichten dieser Gegend, diluvialen Ursprungs sein dürfte, ein zäher gelber Sand mit

Pectunculus obovatus Lmk., häufig, gewöhnlich doppelschalig.
Nucula Greppini Desh., häufig.
» *piligera* Sbg., nur ein doppelschaliges Exemplar.
Lucina undulata Lmk., 2 Exemplare.
Cardium cingulatum Goldf. = *tenuisulcatum* Nyst, Bruchstücke.
» *scobinula* Mer., häufig.
Cytherea incrassata Sow. var. *lunulata* Sbg., häufig.
» *subarata* Sbg., auffallend bauchig, selten.
» *splendida* Mer., selten.

Tellina sp., Bruchstücke.

Panopaea sp., bis jetzt nicht vollständig.

Pleurotoma regularis de Kon. = *belgica* Goldf., meist zerdrückt, häufig.

Chenopus tridactylus A. Br., selten.

Natica Nysti d'O., häufig.

Lacuna obtusa n. sp. Nur je ein Exemplar aus der Chenopusschicht von Schornsheim und aus dem Schleichsande von Elsheim. In der Schalenform die Mitte haltend zwischen *labiata* Sbg. und *subeffusa* Sbg., bauchiger als *labiata* und von beiden leicht durch das auffallend stumpfe Gewinde zu unterscheiden. Die Mündung erreicht wie bei *subeffusa* die Hälfte der gesammten Schalenhöhe. Auch die doppelt so grosse *L. striatula* v. Koen. (Mar. Mitt. Oligoc. N. D.'s, Palaeontogr. Bnd. 16, S. 113, Taf. 7, fig. 10) aus dem Mitteloligocän von Söllingen ist kegelförmiger als unsere Art. *)

Erst unter dieser evident dem Chenopushorizont angehörigen Schicht liegen lagenweise in mehr als 20′ Mächtigkeit aufgeschlossen höchst feinkörnige, glimmerreiche Sande, in denen ich so glücklich war, das Leitpetrefact für die Schleichsande *Corbulomya Nysti* Desh. (Anim. s. vert., Paris 1860, Bnd. I, S. 205, Taf. 11b, fig. 12—15) in einer Klappe aufzufinden. Die von Grooss in einem Nachtrag zur Section Mainz von derselben Localität aus dieser Schicht noch erwähnten *Rissoa Michaudi* und *Cardium scobinula*, die ich nicht auffinden konnte, machen die Uebereinstimmung mit den Elsheimer Sanden noch klarer.

In ihrem petrographischen Verhalten sind diese Sande von Schornsheim analog den Schichten von Elsheim, sogar die starke Schichtenneigung, die all diesen untersten Sanden des Cyrenenmergelcomplexes zukommt, lässt sich hier in einem Fallen von 17° in ONO aufs Schönste beobachten.

Nieder-Olm.

Ausser an der Wingertsmühle, wo die Schleichsande mit zahlreichen, wegen ihrer schlechten Erhaltung aber bis jetzt noch

*) In dem Hohlweg dicht bei Schornsheim am Wege nach Udenheim finden sich in denselben Chenopusschichten ausserdem noch:

Isocardia subtransversa d'O., selten.

Buccinum cassidaria Bronn, desgl. und

Lamna sp., Zahn.

unbestimmten Dikotyledonenblättern anstehen, fand ich »auf der Geyerschelle« in den glimmerigen Sanden mit ähnlichen Concretionen, wie sie die typischen Fundstellen von Stadecken und Elsheim auszeichnen, ausser unbestimmbaren Blätterresten dieselbe

Corbulomya Nysti Desh.

in jugendlichen Exemplaren, stets doppelschalig und in grosser Menge, welche in den Schleichsanden von Elsheim und Schornsheim so charakteristisch ist. Das Auftreten so zahlreicher Doppelschalen dieser Leitmuschel beweist aber, dass sie an Ort und Stelle gelebt haben muss und keineswegs als eingeschwemmt betrachtet werden darf.

Elsheim.

Schon oben wurde der Lagerungsverhältnisse der Schleichsande in der Sandgrube südlich des Ortes, rechts vom Wege nach Stadecken gedacht. Grooss beschreibt sie (a. a. O., S. 14) folgendermaassen:

»Südlich von Elsheim und Stadecken stehen im Niveau der Thalsohle Sandwände mit sehr deutlich ausgesprochener Schichtung, einem nordwestlichen Fallen in Winkeln von 20—25° und einer sichtbaren Mächtigkeit von 25—35 Fuss an. Der Sand ist gelb und gelbgrau, meist fein, in manchen Schichten ist er gröber, führt dann viele Glimmerblättchen und viele sehr kleine, dünne Muscheltrümmer, seltener ganze Schalen. Einzelne Schichten sind schleichsandig, etwas zusammengebacken, manchmal zu mürbem Sandstein verhärtet. In anderen haben sich viele kleine Mergelknollen mit eisenockeriger Rinde entwickelt. Diese Sande gehen unter beiden Dörfern her, und man hat in Kellern und Brunnen noch nie ihr Liegendes erreicht. In Elsheim ist man 70 Fuss in ihnen hinabgegangen. An beiden Wänden führen sie an manchen Stellen viele Blätter. Eine Species *Cinnamomum* ist bei weitem am häufigsten darunter vertreten. Da der Sand fast immer auseinanderfällt, so ist eine Bestimmung der Blätter nur am Fundort möglich. Wie bemerkt, sind die Conchylienschalen ohne Ausnahme sehr dünn, klein und zerbrechlich. Die ganzen Schalen sind es auch dann, wenn sie grösseren und grossen Arten angehören. Es ist alsdann Brut. Mit mehr oder weniger Sicherheit sind davon bis jetzt bestimmt:

Corbulomya nitida Sbg., unter allen am häufigsten.
» n. sp.
Cytherea subarata,
Pectunculus obovatus,
Ostrea sp.,
Nematura pupa Nyst.,
Rissoa Michaudi,
Cerithium Lamarcki Desh.,
» *plicatum* var. *papillatum*,
Odontostoma subula Sbg.,
Bulla sp.,
Cardium scobinula Mer.,
» *sp.*,
Sphaenia sp.,
Helix 2 sp.,
Planorbis sp.,
Foraminiferen.

An manchen Arten, wie z. B. bei *Cardium scobinula* sind die Verzierungen noch ziemlich erhalten, an den meisten aber mehr oder weniger abgerieben.«

Ich brauche dieser genauen Schilderung nur Weniges hinzuzufügen. Vor allem frappiert die auffallende Schichtenneigung, die im Mainzer Becken an und für sich schon für ältere Tertiärschichten spricht. Im Allgemeinen ist der Sand ganz ausserordentlich feinkörnig, so dass er sich sehr bequem trocken sieben lässt. Die grosse Zahl der weiter unten zu erwähnenden Petrefacte wurde auf diese Weise erhalten.

Foraminiferen, die Grooss erwähnt, kommen nur ausserordentlich selten vor; unter den vielen Tausenden kleiner und kleinster Bruchstückchen, die ich sämmtlich zu entziffern mich bemüht habe, fand ich nur einmal eine Art der doch sonst in den Cyrenenmergeln allerorts vorkommenden Gattung *Miliola*.

Die von Grooss erwähnte *Corbulomya nitida* Sbg. halte ich für *Corb. Nysti* Desh., seine *Corbulomya* n. sp. für *triangula* Nyst., zu der wohl *Corb. crassa* Sbg. als Localvarietät gehören dürfte, das angeführte zweite *Cardium* gehört trotz seiner enormen Grösse zu *C. scobinula* Mer., die übrigen Arten habe ich sämmtlich ebenfalls nachweisen können.

Auch im O. des Ortes Elsheim, am Fusse des Spielberges, treten dieselben Sandschichten, hier mit dünnen, auf weite Strecken zu verfolgenden mit z. Theil leicht zerklüftenden Sandstein- und Kalkmergellagen auf, die eine ziemlich reiche Flora zu erkennen gestatten und in denen mir Blätter von *Cinnamomum* und *Ficus* zu den besonders häufigen zu gehören schienen.

Auf der hier nicht näher von mir untersuchten — ich fand nur einen vereinzelten *Trophon pereger* Beyr. *sp.* — aber von Grooss a. a. O., S. 23 gewissenhaft beschriebenen Chenopusschicht und über einer durch Muschelbruchstücke deutlich gekennzeichneten Pernaschicht folgen dann die in der Thongrube am Fusse des Hippbergs anstehenden Fundstätten von Mollusken der ächten typischen Cyrenenmergel Sandberger's.

Ich brauche zu der hier auftretenden Fauna nur hinzuzufügen, dass die von Grooss erwähnte Schicht 4., über den Lagen mit *Cerithium plicatum*, *Buccinum* und *Murex*, die nach ihm *Psammobia* enthält, mir nur zwei gut erhaltene doppelschalige Stücke derselben *Sphenia elongata* ergab, die ich unten als neu aus den Schleichsanden beschreiben werde.

Der in der Höhe auf dem Hippberg aufgelagerte Cerithienkalk ergab beiläufig neben *Cerithium plicatum* Brug. und *Cer. submargaritaceum* A. Br. auch *Stenomphalus cancellatus* Tho. *sp.*, *Mytilus Faujasi* Brongn. und *Dreissena Brardi* Brongn. *sp.*

Stadecken.

Von hier besitze ich ein Stück einer *Ostrea cyathula* Lmk. von 0,05 Meter Länge und 0,036 Meter Breite, ganz übersäet mit grossen schönen Schalen von *Vermetus imbricatus* Sbg., das in einem groben gelben Sande bei einer tiefen Grabung in der Stadecker Sandgrube gefunden worden ist. Ich halte es für einen Rest der unter den Schleichsanden liegenden Meeressande. Auch sollen nach Aussage der Leute hier wie in Elsheim in diesen tiefsten Schichten Lamnazähne angetroffen worden sein.

Die Schleichsande selbst sind in Stadecken petrographisch und stratigraphisch in hohem Grad ähnlich denen, die ich eben von Elsheim beschrieben habe. Das Einfallen der Schichten ist etwa 11° in N. Eine etwas mehr graue Färbung, zahlreichere und grössere tombackbraune Glimmerblättchen, weniger häufige Conchylien, die hier nur in einer Bank gut erhalten auftreten,

dagegen zahlreichere und besser erhaltene Pflanzenblätter, die freilich ebensowenig transportabel sind wie die in der Sandgrube von Elsheim erwähnten, zeichnen diese Localität vor anderen aus.

Da die Sandwand bei Stadecken direct gegen N. gerichtet ist, so kann man auf eine einigermaassen günstige Ausbeute nur hoffen, wenn es längere Zeit nicht geregnet hat, denn nur dann kann hier das Sieb mit Vortheil benutzt werden. Geht man — und es gilt das für alle von mir ausgebeuteten Localitäten — im Schleichsand nur wenig tiefer in die feuchten Schichten hinein, so klumpt sich der feine Sand nicht blos und lässt sich nur mit Schwierigkeit versieben, sondern es entsteht auch die Gefahr des Abstürzens, das ohne jedes vorherige Anzeichen stattfindet. Bei den hohen Sandwänden und der ungeheuren Wucht der sich loslösenden Massen, die, wie oben erwähnt, sich auf geneigter Basis befinden, ist ein tieferes Arbeiten lebensgefährlich, und möchte ich bei Ausbeutung dieser interessanten Fundstellen die äusserste Vorsicht anempfehlen.

Lörzweiler.

Am hohen Berg bei Lörzweiler, an der Stelle, von wo Grooss a. a. O. S. 11 eine interessante Meeresfauna mit *Perna Sandbergeri*, *Pectunculus obovatus*, *Pect. angusticostatus*, *Cytherea incrassata*, *Cyth. subarata*, *Lithodomus delicatulus*, *Natica Nysti*, *Vermetus imbricatus* und *Trochus rhenanus* auffand, zu der dann Ludwig noch *Arca pretiosa*, *Emarginula oblonga*, *Turbo alternicostatus* und *Vitrinella nitida* hinzufügte, nach Harxheim zu fand ich unter in grösster Mächtigkeit anstehenden ächten Cyrenenschichten mit *Cytherea subarata* sandige Straten mit Stücken von *Pectunculus* und darunter glimmerreiche Sandschichten mit eingelagerten Sandsteinen von demselben Aussehen wie die Schleichsande von Elsheim. Ich zweifle nicht daran, dass bei besseren Aufschlüssen die Zugehörigkeit der oben angeführten Petrefacte, von denen ich selber leider nichts habe auffinden können, zu den Schleichsanden sich wird nachweisen lassen.

Sämmtliche Localitäten lieferten mir bis jetzt folgende thierische Ausbeute:*)

Patula aff. paludinaeformis A. Br. (Sandberger, Conchyl. d. Mainz. Tert.-B., 1863, S. 17, Taf. 3, fig. 9). Nur ein Exemplar,

*) Wo kein Fundort angegeben ist, kommt die Art nur in Elsheim vor.

das in der Totalform gut mit der erwähnten Art übereinstimmt, dem aber die stark erhöhten Anwachsrippchen fehlen. Die Anwachsstreifen liegen nahe bei einander und werden erst unter der Loupe deutlich.

Patula multicostata Tho. var. *semicostata m.* (Die typ. Form vergl. in Sndbg., M. Tert.-B., S. 15, Taf. 2, fig. 9). Ziemlich zahlreiche Exemplare. Die Form stimmt in allen Détails vollkommen überein mit einer von mir bei Hochheim im Landschneckenkalk in sechs Stücken gefundenen Art, die ich 1870 im Jahrb. d. Wien. geol. Reichsanstalt S. 288 als verschieden von der böhmischen und von der in den Hydrobienkalken des Mainzer Beckens vorkommenden *P. multicostata* Tho. bezeichnet habe. Der Unterschied beider Formen ist ein feiner; die neue Varietät ist weniger stark gerippt als die typische *multicostata* und auf ihrer Unterseite schwinden die Rippen fast ganz und verwandeln sich in feine Anwachsstreifchen.

Archaeozonites subverticillus Sbg. (= Zonites s., M. Tert.-B., S. 14, Taf. 1, fig. 6 u. 7). Zahlreiche kleinere und grössere Bruchstücke, die sehr gut auf die bis in die Hydrobienkalke hinaufgehende, im Mainzer Becken überhaupt häufige Art passen. Auch Bruchstücke von Stadecken.

Helix (*Fruticicola*) *?osculum* Tho. var. (Sandberger, Land- u. Süssw.-Conch. d. Vorwelt, Taf. 25, fig. 20). Zahlreiche Bruchstücke, von denen eins, dem die Mündung fehlt, durchaus auf *H. osculum* var. *deplanata* herauskommt, während die zahlreich erhaltenen, mehr oder weniger vollständigen Mündungen durchgehends weniger wulstig umgeschlagen erscheinen. Möglich, dass die letzteren zu einer nahe verwandten Art gehören.

Helix (*Fruticicola*) *sp.* Zahlreiche Bruchstücke. Erinnert in der Form etwas an *H. leptoloma* Sbg. (Conch. d. M. Tert.-Beck., Taf. 2, fig. 7), bleibt aber bedeutend kleiner und hat einen auch oben schwach umgeschlagenen Mundsaum. Die Art ist für unser Becken jedenfalls neu, aber zur Vergleichung mit anderen fossilen Arten dieses schwierigen Subgenus zu ungenügend erhalten. Auch von Stadecken.

Helix (*Vallonia*) *Sandbergeri* Desh. (Sandberger, Conchyl. d. Vorw., Taf. 22, fig. 16). Nur zwei vollständige Exemplare, die vollkommen mit Stücken aus den Landschneckenkalken von Hochheim und Tuchoritz übereinstimmen.

Digitized by Google

Helix (*Archelix*) *rugulosa* Mart. (Sandb., ebenda, Taf. 21, fig. 11). Mehrere, wenigstens zum grössten Theil gut erhaltene Schalen. Die Art ist kleiner als die *H. subsulcosa* Tho. aus dem Landschneckenkalk von Hochheim, mit der sie sonst viel Aehnlichkeit hat, besitzt einen schwachen Kiel und weniger dicken, nach unten weniger flach ausgebreiteten Mundsaum und eine relativ grössere, etwas winkelig sich vom Mundsaum abzweigende, mehr vertiefte Nabelschwiele. Auch ein Bruchstück von Stadecken.

Glandina sp. Zahlreiche Bruchstücke. Grösser als *Gl. subsulcosa* Sbg., mit feinem Nahtstreifen und starker, auf der letzten Windung etwas unregelmässiger Quersculptur, die mir aber für *Gl. rugulosa* Sbg. von Landau (Sandb., Conch. d. Vorw., Taf. 23, fig. 33) etwas zu fein erscheint. Längssculptur, Höckerchen oder dergl. fehlen auf den Zwischenräumen der Anwachsrippchen. Bruchstücke auch von Stadecken.

Cionella macrostoma n. sp. Nur ein gutes Stück von zwei Umgängen mit der Mündung; sehr selten Bruchstücke. Die Form der Mündung ist ausserordentlich ähnlich der von *C. splendens* A. Br. sp. (Sandb., Conch. d. Mainz. T.-B., S. 392, Taf. 35, fig. 5) aus dem Landschneckenkalk von Hochheim, die Art aber viel kleiner, doch grösser als *C. lubricella* Sbg. und schlanker als beide erwähnten Formen. Die Spindel ist noch flacher im Bogen gekrümmt als bei den genannten.

Omphaloptyx n. gen. Testa heliciformis, subrimata, in conulum acutum terminata, superne costulata, subtus polita, anfractus $6\frac{1}{2}$, leviter accrescentes, ultimus maximus, aperturam versus vix coarctatus; apertura parum obliqua, parva, semilunaris; peristoma simplex, acutum, margine columellari basi incrassato, perforationem tegente, plica parietali horizontali parva.

Omphaloptyx supracostata n. sp. Nur in einem Stücke tadellos erhalten, in Bruchstücken häufig. Die kleine glänzende hoch kreiselförmige Schale besteht aus $6\frac{1}{2}$ engewundenen, sehr schwach gewölbten Umgängen, deren letzter $\frac{2}{5}$ der gesammten Schalenhöhe beträgt. Die sehr kleine halbmondförmige Mündung steht wenig schief auf dem letzten Umgange und zeigt auf der etwas gedrehten Spindel eine stumpfe winklig vortretende Horizontalfalte, die sich als schwache Andeutung noch etwas weiter ins Gehäuse verfolgen lässt. Nur der Spindelrand ist verdickt und schwach umgeschlagen. Unmittelbar unter der Naht sind

alle Umgänge bis auf die drei ersten mit scharf eingeschnittenen Anwachsrippchen geziert, die aber schon lange vor der Mitte der Windung sich in regelmässige, feine Anwachsstreifchen verlieren. Bruchstücke auch von Stadecken.

Ich musste ein neues Genus für dieses Schneckchen errichten, da es sich in keine der bekannten Landschneckengattungen unterbringen lässt. Herr Geheimerath Professor W. Dunker in Marburg, der die Güte hatte, es mit lebenden Formen zu vergleichen, schreibt mir: »Die fragliche Schale dürfte wohl jedenfalls einer Landschnecke angehören. In der Structur und der Beschaffenheit der Oberfläche erinnert dieselbe an gewisse zu *Ennea* H. u. A. Adams (Genera of rec. Moll., Bd. II, London 1858, S. 171) gehörende Pupaformen, die in Beziehung auf die Schalenstructur der Gattung *Streptaxis* analog sind. Das Knötchen an der Columelle scheint besonders charakteristisch zu sein. Ich glaube, Sie dürfen es wagen, eine Gattung auf dieses so wunderbare Ding zu gründen. Auch scheint es mir ausgewachsen zu sein.«

Pupa (*Torquilla*) *sp.* Nur drei Bruchstücke der Mündungswand, auf der vier deutliche parallele Gaumenfalten erscheinen, von denen die unterste etwas kleiner ist. Die Art kann in Folge dessen wenigstens nicht die im Landschneckenkalk von Hochheim vorkommende *P. subvariabilis* Sbg. (a. a. O., S. 50, Taf. 5, fig. 6) sein, die nur drei derartige Falten besitzt und ist also für das Mainzer Becken neu.

Pupa (*Leucochila*) *lamellidens* Sbg. (a. a. O., S. 55, Taf. 5, fig. 8). Ich fand nur ein vollständiges Exemplar dieser nicht zu verkennenden Art bei Stadecken, das sich in nichts von Stücken aus dem Landschneckenkalk von Hochheim und Tuchoritz unterscheidet.

Clausilia (*Laminifera*) *neniaeformis* n. sp. Ein prachtvoll erhaltenes Bruchstück von $2^1/_2$ Umgängen mit der Mündung, mehrere zum Theil gut erhaltene Mündungen von Elsheim, ein Bruchstück auch von Stadecken. Diese meiner Gruppe *Laminifera* (Palaeontograph. Bnd. X, S. 314), die sich der amerikanischen Gruppe *Nenia* H. u. A. Adams (Albers' Helic., II. Ausg. S. 285) innig anschliesst, zugehörende kleine Art hat nahezu Form und Grösse, sowie Totalgestalt der Mündung wie die Pal. a. a. O. Taf. 51, fig. 16—18 abgebildete *Cl. didymodus* Böttg. aus dem

Landschneckenkalk von Hochheim, unterscheidet sich aber von ihr durch flachere Windungen, höheren, schlankeren und mehr eingeschnürten letzten Umgang, deutlicheren Nackenwulst und besonders dadurch, dass die Unterlamelle noch tiefer in der Mündung liegt, als bei *didymodus*, und die Columellarlamelle bei gut erhaltenen Stücken so tief steht, dass sie von aussen in der Mündung in keiner Lage gesehen werden kann, während sie bei letzterer als starke Falte auf dem Peristom endet. Die wenig gebogene Mondfalte vereinigt sich unter spitzem Winkel mit der bei dieser Gruppe stets allein auftretenden, der Naht parallelen, starken Gaumenfalte. Die Anwachsstreifchen sind zärter als bei *Cl. didymodus* und werden nur auf dem Nacken kräftiger. Die einzige näher verwandte lebende Art ist *Clausilia Blandiana* Pfeiff. (Proceed. zool. soc. 1855, S. 210) von Sta. Fe de Bogota, die wegen der vorhandenen Mondfalte und des nicht decollierenden Gehäuses von *Nenia* abgetrennt werden und, soweit ich aus Abbildung und Beschreibung urtheilen kann, als einzige bekannte lebende Vertreterin der Gruppe *Laminifera* betrachtet werden muss.

Clausilia (*Laminifera*) *flexidens* n. sp. Ein sehr gut erhaltenes Stück von zwei Umgängen mit Mündung, fünf vollständige Mündungen und viele Bruchstücke. Auch diese Art gehört der Gruppe *Laminifera* an und steht unter allen bekannten Arten dieser Gruppe der *Cl. rhombostoma* Böttg. aus dem Landschneckenkalk von Hochheim (a. a. O., Taf. 51, fig. 9—11) am nächsten, unterscheidet sich aber durch um die Hälfte bedeutendere Grösse und Breite der Schale und viel zärtere Anwachsstreifung. Obere und untere Lamelle und Columellarlamelle sind sehr ähnlich gestellt und gebildet wie bei *Cl. rhombostoma*, zwischen Unter- und Columellarlamelle stehen zwei starke Falten, eine obere grössere und eine untere kleinere, die ebensowenig wie die Lamellen auf dem Peristom dichotomieren, wie es bei *rhombostoma* Regel ist. Die einzige Gaumenfalte läuft nach innen divergent der Naht, und die stark gebogene Mondfalte trifft auf erstere unter sehr spitzem Winkel. Sämmtliche Windungen bis auf die letzte haben so feine Anwachsstreifchen, dass sie fast glatt erscheinen, nur der Mündungsumgang zeigt sehr zahlreiche deutlichere Anwachsrippchen.

Succinea n. sp. Nur drei schlechterhaltene Exemplare, die in ihrer Totalform an kleine Stücke von *S. Pfeifferi* Rossm.

erinnern. Das Gewinde erscheint aber stumpfer, und die Umgänge sind mehr gerundet. Die Mündung ist sehr gross. Insbesondere zeigt die Art von Elsheim keinerlei Verwandtschaft mit den zwei in den böhmischen Landschneckenkalken vorkommenden Arten von *Succinea*. Auch von Stadecken.

Alexia mucronata n. sp. Nur ein vollständiges Exemplar und wenige Bruchstücke dieser seltenen Art. Unter den bei Sandberger abgebildeten Arten dieser Gattung möchte nur *A. pisolina* Desh. *sp.* (Conch. d. Vorw., Taf. 26, fig. 13) aus dem Miocän von Ermingen (Sandb., Gliederung der Miocänschichten im schweizerischen und schwäbischen Jura, S. 579) und dem Mittelmiocän von Pontlevoy und unter den Pariser Arten nur *volutella* Desh. *sp.* (Anim. s. vert., Bnd. II, S. 774, Taf. 48, fig. 4—6) aus den Sables inférieurs unserer Form näher stehen, ohne damit identisch zu sein. Das aus sieben Windungen bestehende Gehäuse bildet einen Doppelkegel mit stark vorgezogener Spitze, die Umgänge sind oben am stärksten aufgeblasen; in der verhältnissmässig schmalen Mündung stehen auf der Spindel ausser der Spindelfalte zwei und die Andeutung einer dritten Falte, die nach oben an Grösse successive abnehmen. Der rechte Mundrand ist tiefer im Innern durch eine unregelmässige im Bogen verlaufende, sich schliesslich in schwache Knötchen auflösende Querfalte eingeengt.

Auricula glandina n. sp. Fünf vollkommene Exemplare und sehr zahlreiche Bruchstücke. Diese Art ist der *Au. Deshayesi* Tourn. (Sandb., Conch. d. Vorw., Taf. 26, fig. 11) so ausserordentlich nahe verwandt, dass ich blos die unterscheidenden Merkmale hervorzuheben brauche. Der Wirbel ist bei unserer Art deutlich etwas spitzer, die letzte Windung niedriger, die Umgänge oben etwas flacher, so dass dieselben sich mit einer deutlichen Depression an die Naht anlegen, der rechte Mundrand ist mehr verdickt, und, was besonders wichtig ist, die obere der beiden Falten steht genau in der Mitte der Spindel, bei *Au. Deshayesi* dagegen weit unterhalb der Mitte. Mit Ausnahme des letzteren Kennzeichens variiert übrigens unsere Art bedeutend. Auch von Stadecken. Die nächste lebende Verwandte scheint mir *Au. flava* von Westindien zu sein.

Limneus fabula Brongn. (Sandb., Conch. d. Mainz. T.-B. = *acutilabris* Sndbg. S. 69, Taf. 7, fig. 7 und Conch. d. Vorw.

Digitized by Google

S. 342). Zahlreiche, gut erhaltene Exemplare. Stimmt gut überein mit etwas gestreckten Stücken aus dem oberen Cyrenenmergel von Sauerschwabenheim in Rheinhessen, von wo ich eine prachtvolle Suite von Varietäten dieser im Mainzer Becken seltenen Art besitze. Nicht selten auch in Stadecken.

Planorbis cornu Brongn. (= *solidus* Tho. in Sandb., Conch. d. Mainz. Tert.-B., S. 71, Taf. 7, fig. 8). Ein gutes grösseres Stück und viele Bruchstücke. Nicht zu unterscheiden von den in unseren ächten Cyrenenmergeln häufig vorkommenden Exemplaren. Auch ein Bruchstück von Stadecken.

Planorbis cordatus Sbg. (Conch. d. Mainz. Tert.-B., S. 394, Taf. 35, fig. 21). Zahlreiche, nicht gerade gut erhaltene Stücke, die aber bei Vergleichung mit Exemplaren aus den ächten Cyrenenschichten von Hackenheim keine wesentlichen Unterschiede ergeben haben.

Nystia planapicalis Sbg. (ebenda S. 394, Taf. 35, fig. 6 und Conch. d. Vorw. S. 342). Nicht selten vollständig und nicht zu unterscheiden von der höchst selten auch in der Papillatenschicht zu Hackenheim vorkommenden typischen Form. Auch von Stadecken.

Nematura lubricella A. Br. *sp.* (Sandb, Conch. d. Vorw., S. 341, Taf. 20, fig. 23). Wohl 10 gut erhaltene Exemplare, die nur in Bezug auf die etwas bedeutendere Grösse von der im ächten Cyrenenmergel von Sulzheim bei Wörrstadt und auch sonst häufig in den Cyrenenschichten des Mainzer Beckens vorkommenden Art abweichen.

Nematura compressiuscula A. Br. *sp.* (= *N. pupa* Sbg. non Nyst in Sandb., Conch. d. Mainz. Tert.-B., S. 78, Taf. 6, fig. 6). Nur ein gut erhaltenes Exemplar, das sich in nichts von den mit ihm verglichenen Stücken aus dem ächten Cyrenenmergel von Hochheim unterscheidet.

Hydrobia ovulum Phil. *sp.* (= *Phasianella* in Beiträge, S. 51, Taf. 3, fig. 12 und = *Lacuna Deshayesi* in Speyer, Söllingen, S. 36, Taf. 2, fig. 6). Nicht gerade selten in guten Exemplaren in Elsheim, auch von Stadecken und aus der Chenopusschicht von Sulzheim, und in etwas abweichender kleiner Varietät mit höherem Gewinde aus dem Rupelthon von Offenbach.

Das Gewinde ist stumpf conisch, die $4^1/_2$ Umgänge flach gerundet, die Mündung unten winklig gebogen und an dieser

Stelle etwas ausgerandet, so dass der scharfe rechte Mundsaum unten etwas vortritt. Nabelritz breit, Spindelsaum wulstig gegen ihn zurückgeschlagen, letzter Umgang doppelt so hoch als alle übrigen zusammen.

Meine Exemplare stimmen sehr gut mit zwei Stücken aus dem Mittel-Oligocän von Söllingen und aus dem Ober-Oligocän von Hohenkirchen, die mir Herr Prof. von Koenen in Marburg gütigst zur Vergleichung anvertraute.

Herr Geheimerath Professor W. Dunker in Marburg, dem ich diese kritische Art von allen Fundpunkten vorlegte, schreibt mir in Betreff derselben: »Ich würde sie zu *Hydrobia* bringen, obwohl die ovale Form etwas abweicht und die letzte Windung ungewöhnlich gross ist. Ich kenne keine lebende Art, womit sie verglichen werden könnte. Die beiden Stücke Prof. v. Koenen's zeigen keinen wesentlichen Unterschied.«

Hydrobia Dubuissoni Bouill. (= *Litorinella Draparnaudi* Sbg. in Sandb., Conch. d. Mainz. Tert.-B., S. 81, Taf. 16, fig. 1 und Conch. d. Vorw., S. 331, Taf. 19, fig. 25). Unter den gefundenen Hydrobien weitaus die häufigste Art, in einer stattlichen Reihe von Varietäten. Wurde auch in Stadecken gefunden.

Hydrobia obtusa Sbg. (Sandb., Conch. d. Mainz. T.-B., S. 81, Taf. 6, fig. 8 und Conch. d. Vorw., Taf. 22, fig. 6). Nur wenige Exemplare, die aber gut mit meinen Stücken aus dem Cerithiensand von Kleinkarben übereinstimmen.

Hydrobia ventrosa Mont. *sp.* (= *Litorinella acuta* Drap. *sp.* in Sandb., Conch. d. Mainz. T.-B., S. 82, Taf. 6, fig. 9 und Conch. d. Vorw., S. 342, Taf. 25, fig. 6). Seltene Bruchstücke und nur wenig vollständige Exemplare. Sie stimmen genau mit einer Form aus den Corbicula-Schichten von Frankfurt überein. Ein Stück auch von Stadecken.

Hydrobia sp. Nur ein vollständiges Exemplar und wenige Bruchstücke einer kleinen, schlanken, langgestreckten Art vom Habitus der *Hydr. Dubuissoni* Bouill. Die 6 ½ Umgänge sind flacher und von weniger tiefen Nähten getrennt als bei dieser, die Mündung ist weniger als ⅓ so gross als die Gesammthöhe der Schale. Eine ähnliche Form habe ich in Schichten des Mainzer Beckens noch nicht gefunden. Beim Vergleich mit allerdings schlechten Exemplaren der *Hydr. aquitanica* C. May. aus dem ächten Cyrenenmergel von Hackenheim, die ich der Güte

Digitized by Google

des Herrn Dr. Wiechmann in Rostock verdanke und die von Prof. Sandberger selbst bestimmt worden sind, ist unsere Art mit dieser nicht identisch, sondern noch bedeutend schlanker als die Hackenheimer Stücke und besitzt eine weniger aufgeblasene Schlusswindung.

Cerithium plicatum Brug. var. *papillatum* Sbg. (Sandb., Conch. d. Mainz. Tert.-B., S. 98, Taf. 8, fig. 6) und *intermedium* Sbg. (ebenda S. 99, Taf. 9, fig. 4). Beide Formen sind nicht selten, die letztere häufiger als die erstere, aber meist zerbrochen und abgerieben. Die Varietät *intermedium* fand ich auch bei Stadecken.

Cerithium Lamarcki Brongn. *sp.* (Sandb., Conch. d. Mainz. Tert.-B., S. 100, Taf. 8, fig. 5). Sehr häufig in der Varietät der Chenopusschichten, häufiger noch als *Cer. plicatum intermedium*, aber ebenfalls oft zerbrochen und verrollt. Seltener auch bei Stadecken.

Scalaria crassitexta Sbg. (Sandb., Conch. d. Mainz. Tert.-B., S. 118, Taf. 11, fig. 2). Es wurden 10 mehr oder weniger vollständige Schalen dieser seltenen, bis jetzt nur aus den unteren Cyrenenmergeln vom Zeilstück bei Weinheim bekannten Art gesammelt.

Vermetus imbricatus Sbg. (Sandb., ebenda S. 122, Taf. 12, fig. 4). Nicht selten und vollkommen mit den in höheren und tieferen Schichten im Mainzer Becken vorkommenden Stücken übereinstimmend.

Litorina obtusangula Sbg. (Sandb., ebenda S. 124, Taf. 12, fig. 5). Nur ein einziges, noch dazu kleines, aber gut mit Stücken aus dem Meeressand von Waldböckelheim bei Kreuznach stimmendes Exemplar.

Rissoa Michaudi Nyst (Sandb., ebenda S. 128, Taf. 10, fig. 12). In einer grossen Zahl untadelhafter Stücke gefunden, die eine lange Varietätenreihe bilden, und welche sich fast durchgängig durch geringere Grösse von der Form des Meeressandes unterscheiden. Ausser dieser scheint keine zweite Art, insbesondere nicht *R. angusticostata* Sbg. (ebenda S. 130, Taf. 20, fig. 10) vorzukommen. Selten auch in Stadecken; nach Grooss auch bei Schornsheim.

Capulus altus n. sp. Nur ein gut erhaltenes Stück, das sich in seiner Form weit von allen mir fossil und lebend bekannten Arten dieser Gattung entfernt und an die hornige Schale von

Plectrophorus Bosc. erinnert. Aus nahezu kreisförmiger Grundfläche steigt ein hoher Kegel auf, dessen wenig abgestumpfte Spitze etwas nach links gerichtet ist und von oben gesehen gerade über dem Hinterrand der Schale liegt. Eine Einrollung des Wirbels ist nicht zu erkennen; undeutliche, einfache Anwachsstreifchen zieren die Schale. Die Höhe entspricht ungefähr der Länge der verhältnissmässig kleinen Schnecke. Der innere Muskeleindruck ist ziemlich tief, aber schmal, linienförmig.

Trochus rhenanus Mer. (Sandb., Conch. d. Mainz. Tert.-B., S. 148, Taf. 11, fig. 7). Ich fand nur ein noch sehr jugendliches Stück, welches gut mit der auch anderwärts — am Zeilstück bei Weinheim und bei Hackenheim — in Schichten des unteren Cyrenenmergels gefundenen Art übereinstimmt.

Natica Nysti d'O. (ebenda S. 164, Taf. 13, fig. 2 und 3). Sehr häufig, doch nur in jüngeren Exemplaren.

Odontostoma subula Sbg. (ebenda S. 171). Nur sechs zum Theil vollkommen mit den typischen Stücken aus dem ächten Cyrenenmergel von Hochheim, Vilbel und Offenbach übereinstimmende, zum Theil etwas gestrecktere Exemplare.

Patella excentrica Sbg. (ebenda S. 181, Taf. 13, fig. 9). Nur ein wohlerhaltenes Exemplar, das dadurch besonders interessant ist, dass es die Färbung der Art unzweideutig erkennen lässt, nämlich etwa 24 vom Wirbel ausstrahlende, nach dem Saume breiter werdende braune Streifen.

Patella ? moguntina A. Br. (Sandb., ebenda S. 180, Taf. 13, fig. 7). Nur ein grösseres, dickschaliges Bruchstück, das ich dieser in guter Erhaltung leider nicht vergleichbaren Art des Meeressandes zurechnen möchte.

Chenopus tridactylus A. Br. (Sandb., ebenda S. 190, Taf. 10, fig. 8). Sehr seltene Bruchstücke, die nichtsdestoweniger die Art deutlich und unzweifelhaft erkennen lassen. Zwei Bruchstücke auch von Stadecken.

Tiphys cuniculosus Nyst *sp.* (Sandb., ebenda S. 204, Taf. 18, fig. 8). Recht selten und nur in Bruchstücken, vollkommen mit jungen Exemplaren aus den Chenopusschichten von Sulzheim bei Wörrstadt übereinstimmend.

Trophon pereger Beyr. *sp.* (= *Murex arcolifer* Sandb. in Conch. d. Mainz. T.-B., S. 214, Taf. 18, fig. 7). Nur zwei Bruchstücke, die ebenfalls mit Stücken aus den genannten Sulzheimer

Chenopusschichten gut übereinstimmen. Die Art ist nach genauer Vergleichung ein Vertreter der Gattung *Trophon* Montf.

Fusus elongatus Nyst (Sandb., ebenda S. 219, Taf. 17, fig. 5 und Taf. 19, fig. 1). Nur ein Stück, das sich der Form des Meeressandes von Weinheim und Waldböckelheim anschliesst. Ein zweites Exemplar von Stadecken.

Fusus sp. Seltene Stücke, die mich an junge Exemplare von *F. Mitgaui* v. Koenen (Mar. Mitt. Oligoc. N. D's, S. 22, Taf. 1, fig. 4) aus dem Mitteloligocän von Söllingen und Magdeburg, auch an *F. Koninckı* Nyst (Sandb., Conch. d. Mainz. T.-B., S. 217, Taf. 17, fig. 9), der mir aus dem Mitteloligocän von Magdeburg vorliegt, erinnern, zu eingehender Beschreibung aber zu fragmentär sind.

Buccinum cassidaria Bronn (Sandb., ebenda S. 228, Taf. 20, fig. 1). Zahlreiche, meist aber junge Exemplare, die sich durch die scharfe Ausprägung der Querrippen bereits dem *Bucc. uniseriale* Sandb. (ebenda S. 227, Taf. 20, fig. 2) in so hohem Grade nähern, dass ich vermuthe, dieses sei der Stammvater des *Bucc. cassidaria* unserer Cyrenenmergel. Wenige Bruchstücke auch von Stadecken.

Bulla turgidula Desh. (Sandb., ebenda S. 269, Taf. 14, fig. 13). Selten und dann auch meist zerbrochen, so dass ich nur ein ganz vollständiges Stück besitze, welches sich in nichts von Exemplaren aus dem Meeressand von Waldböckelheim und aus der Chenopusschicht von Sulzheim unterscheidet.

Bulla Laurenti Bosq. (= *conoïdea* Desh. bei Sandb., ebenda S. 270, Taf. 14, fig. 14). Nur ein Stück wurde gefunden, das den typischen Exemplaren aus dem Meeressand von Waldböckelheim vollkommen gleich ist.

? Teredo anguinus Sbg. (Sandb., ebenda S. 275, Taf. 21, fig. 1). Es wurden nur wenige, nicht einmal ganz sichere Röhrenbruchstücke dieser in den Meeressanden von Weinheim so häufigen Bohrmuschel gefunden.

Parapholas subtripartita Sbg. (Sandb., ebenda S. 276, Taf. 21, fig. 2). Wurde in sechs von der typischen Form des Meeressandes von Waldböckelheim nicht wesentlich abweichenden Exemplaren gefunden.

Saxicava arctica L. var. *bicristata* Sbg. (Sandb., ebenda S. 277, Taf. 21, fig. 6 und von Koenen, Mar. Mitt. Oligoc. N. D's. II,

S. 120, u. a. = *Saxicava slovenica* Rolle von Prasberg in Geol. Stellung der Sotzka-Schichten, Sitzgsber. d. Wien. Acad. d. Wiss., Bnd. 30, No. 13, 1858, Sep. Abdr. S. 24, Taf. 2, fig. 3). Nicht selten und von typischen Stücken des Meeressandes nicht zu unterscheiden. Auch von Stadecken.

Panopaea sp. Nur zwei Schlossstücke. Es ist evident dieselbe Art mit massivem Schloss, welche so häufig zerbrochen in den Chenopusschichten unseres Beckens angetroffen wird, und von der ich immer noch nicht weiss, ob sie mit *P. Heberti* Bosq. (Sandb. ebenda S. 279, Taf. 21, fig. 8) aus dem Meeressand identificiert werden darf. Auch ein Schlossbruchstück von Stadecken.

Sphenia neaera n. sp. Verwandt der *Sph. tenera* Desh. (Anim. sans vert., Bnd. I., S. 191, Taf. 11, fig. 28—31). Die häufig und in gut erhaltenen Exemplaren vorkommende Art ist höchst wechselnd in ihrer Totalform, ausgewachsen aber gewöhnlich von der Gestalt einer Neaere, mit kleinem, sehr gerundetem Buckel und hinten klaffend. Ein Kiel ist mehr oder weniger deutlich; die Anwachsstreifen sind sehr unregelmässig und oftmals geknickt und verbogen. In der linken Klappe steht ein breiter, schiefer, löffelförmig ausgehöhlter Zahn, der bei alten Exemplaren oben noch zweimal gefurcht ist, in der rechten Klappe findet sich ein schiefgestelltes kleines Zähnchen und dahinter eine tiefliegende geräumige Grube. Die Art findet sich auch in den Chenopusschichten.

Sphenia elongata n. sp. Verhältnissmässig grosse — bis zollgrosse — langgestreckte, mehr oder weniger stark gewölbte, erwachsen in der Schalenform an *Pholas* erinnernde Art. Nicht selten, aber wegen der dünnen Schale meist zerbrochen. In der Bezahnung erinnert die Art an *Sph. papyracea* Sbg. (Sandb., Conch. d. Mainz. Tert.-B., S. 281, Taf. 22, fig. 2) aus den ächten Cyrenenschichten des Mainzer Beckens, aber der Flügelzahn der linken Klappe ist in der Ansicht von oben stumpf dreieckig, nicht viereckig wie bei *Sph. papyracea* Sbg. Auf dem Zahne liegen zwei tiefe, radial vom Wirbel ausgehende Furchen. Auch in Stadecken und bei Niederwalluf im Rheingau in denselben Schichten und im ächten Cyrenenmergel von Elsheim. Unsere Art nähert sich schon sehr der Untergattung *Potamomya* Hinds (vergl. H. & A. Adams, Gen. of rec. moll., London 1858,

Bnd. 2, S. 357), die von vielen als selbständige Gattung neben *Corbula* angesehen wird.

Mit diesen beiden Arten ist die Zahl der fossilen Sphenien des Mainzer Beckens noch nicht erschöpft. Ich kenne noch zwei neue Formen aus den ächten Cyrenenmergeln von Offenbach und Hochstadt und eine neue Art aus den Cerithiensanden von Kleinkarben, so dass die Menge der in meiner Sammlung befindlichen Spheniaformen des Mainzer Beckens bereits die Zahl von sechs Arten erreicht hat.

Cultellus sarras n. sp. Nicht selten, aber fast stets zerbrochen. Die höchstens zollgrosse, langgestreckte, schwach gebogene Schale ist durchaus Solenartig, aber im Innern zeigt sich die für *Cultellus* charakteristische, vom Wirbel etwas schief nach hinten und unten ziehende scharfe Leiste. Die rechte Klappe hat neben dem langen, nach hinten stärker werdenden Seitenzahn einen, die linke zwei Schlosszähne. Aussen ist die Schale weiss gefärbt, glatt und glänzend, und die gebogenen Anwachsstreifchen treten nur undeutlich hervor. Auch von Stadecken. Herr Geheimerath Prof. Dunker in Marburg theilt mir mit, dass er die Art zu *Aulus* (*Siliqua*) ziehen würde; die Zahl der Schlosszähne und der weit nach vorn liegende Wirbel lässt mich aber vermuthen, dass die Unterbringung dieser kleinen Muschel bei *Cultellus* naturgemässer sein dürfte.

Tellimya siliqua n. sp. Zwei vollkommen erhaltene Schalen, die rechte Klappe von Elsheim, die linke von Stadecken; auch aus der Chenopusschicht von Sulzheim ein Bruchstück. Die Schale ist oval, schwach gekielt, vorn vollkommen gerundet, hinten schief abgestutzt mit verrundeten Ecken. Ein Schlosszahn und dahinter ein breiter lamellärer Zahn in der rechten Schalenklappe, eine Grube und dahinter ein sehr schwacher Lamellenzahn in der linken Klappe; die Seitenzähne sehr schwach entwickelt; die innere Rippe stark und dem Vorderrande der Schale sehr nahe gerückt. Regelmässige, zum Theil tiefe Anwachsstreifen. Ich war lange im Zweifel, welcher Gattung unsere kleine Muschel zuzurechnen sei; nach der Beschreibung bei H. und A. Adams (Gen. of rec. moll., London 1858, Bnd. 2, S. 478) scheint es mir aber sicher, dass dieselbe der Gattung *Tellimya* Brown, die von den Gebrüdern Adams zu den Leptoniden, von W. Clark zu den Anatiniden gestellt wird, zugehört. Nach meinen Stücken

zu urtheilen, vermuthe ich eine Verwandtschaft mit den Corbulaceen.

Corbulomya triangula Nyst (Desh., Anim. s. vert., Bnd. I, S. 204, Taf. 13, fig. 28—31 und Sandb., Conch. d. Mainz. T.-B., S. 282, Taf. 22, fig. 3). Eine der häufigsten Muschelarten in Elsheim. Auch mit Stücken der ächten *C. crassa* Sbg. (Sandb. ebenda, S. 282, Taf. 22, fig. 7) aus dem Cyrenenmergel von Diedenbergen stimmt sie bis auf die bedeutend mehr dreieckige Schalenform gut überein. Ich vermuthe, dass *C. crassa* nur Mainzer Localvarietät der *C. triangula* aus dem französischen und belgischen Oligocän ist; unsere Formen von Elsheim leiten einen vollkommenen Uebergang zu *C. crassa* ein. Häufig auch in Stadecken.

Corbulomya Nysti Desh. (Desh., ebenda S. 205, Taf. 11*b*, fig. 12—15). Die häufigste Muschel der Ablagerung und fast immer tadellos erhalten; oft in Doppelschalen. Ich kann keinen Unterschied zwischen dieser und der angeführten Form aus den Sables supérieurs von Jeures bei Paris finden; *C. nitida* Sbg. (Sandb., Conch. d. Mainz. Tert.-B., S. 282, Taf. 22, fig. 5) entfernt sich durch Auftreten eines Kiels und stärker verlängerte Schale schon weit von dieser zierlichen Art. Auch ist bei der Elsheimer Form die Schale mehr gerundet, bauchiger, der Wirbel fast in der Mitte und die Schale immer kleiner. Auch aus den gleichen Schichten von Schornsheim, Niederolm und Stadecken. Leitpetrefact für die Schleichsande.

Corbula subarata Sndbg. (Sandb., ebenda S. 285, Taf. 22, fig. 8 und 11). Sehr häufig und gut erhalten. In nichts unterschieden von Exemplaren aus den Chenopusschichten von Sulzheim und den Cyrenenschichten von Offenbach. Häufig auch bei Stadecken.

Corbula longirostris Desh. (Sandb., ebenda S. 286, Taf. 22, fig. 10). Nur ein Bruchstück mit dem grösseren Theil des Ausgusses. Nach der Form dieses Ausgusses glaube ich nicht, dass das Stück zu *C. Henkeliusiana* Nyst (Sandb., ebenda, S. 287, Taf. 22, fig. 13) gehören dürfte, die von Grooss (a. o. a. O., S. 28) aus Schichten der Cyrenenmergelgruppe von Sauerschwabenheim in Rheinhessen angeführt wird.

Scintilla fragilis n. sp. Nur eine linke Klappe von Elsheim, dagegen vier vollkommene Exemplare und mehrere Bruchstücke

Digitized by Google

aus der Chenopusschicht von Sulzheim. Von den einzigen fossil bekannten Scintillaarten *Sc. parisiensis* und *ambigua* Desh. aus den Sables moyens (Desh. anim. s. vert., Bnd. I, S. 699 u. f.) unterscheidet sich unsere Art schon durch die breitovale Totalgestalt. Lebende Arten sind mir nicht zur Disposition. Die breitovale, etwas bauchige, feine Schale ist nahezu gleichseitig, in der linken nach vorn neben einer Grube, in der sich in der Mitte ein schwacher Zahn zeigt, eine aus der Schalenfläche heraustretende, allmählich an Länge abnehmende Zahnleiste, in der rechten ein Zahn vor einer Grube und hinter einer ausgehöhlten Seitenleiste, in welche der Vorderrand der linken Klappe einpasst. Die Schalenoberfläche ist mit zahlreichen, feinen, hie und da stärker vortretenden Anwachsstreifchen geziert.

Syndosmya elegans Desh. (Sandb., Conch. d. Mainz. T.-B., S. 292, Taf. 23, fig. 3). Zwei vollständige und mehrere unvollständige Schalen, die vollkommen mit den Zeichnungen bei Sandberger von Stücken aus dem Meeressand von Weinheim übereinstimmen. Auch von Stadecken.

Tellina Nysti Desh. (Sandb., ebenda S. 294, Taf. 23, fig. 6). Nur Bruchstücke, diese aber nicht gerade selten und den Stücken aus den Chenopusschichten von Hackenheim zum Verwechseln ähnlich. Auch in Bruchstücken bei Stadecken.

Tellina faba Sbg. (Sandb., ebenda S. 295, Taf. 23, fig. 5). Seltener als *T. Nysti*, aber häufiger wohlerhalten.

Tellina Heberti Desh. (Sandb., ebenda S. 295, Taf. 23. fig. 4). Die seltenste Form unter den Tellinen; nur ein vollständiges Exemplar und zwei Schlossstücke. Bis auf die etwas dichter gedrängten, fadenförmigen Anwachsstreifchen mit meinem einzigen Exemplar aus dem Meeressand von Weinheim übereinstimmend.

Cytherea incrassata Sow. *sp.* (Sandb., ebenda S. 300, Taf. 23, fig. 11 und Taf. 24, fig. 1—3). Nur junge Brut und selbst diese verhältnissmässig selten und schlecht erhalten. Auch von Stadecken *).

---

*) Wiechmann in Rostock theilt mir in Bezug auf diese Muschel folgende Bemerkung mit: »Deshayes hat in seinem letzten Werke über das Pariser Becken (I, S. 458, Taf. 34, fig. 5 und 6) eine kleine seltene *Cytherea* aus den Sanden von Fontainebleau als *Cyth. striatissima* Desh. beschrieben und abgebildet. Er erkennt die grosse Aehnlichkeit dieser Art mit jungen Stücken der *Cyth. incrassata* Sow. an, behauptet aber, dass letztere nie-

Google

Cytherea depressa Desh. (Sandb., ebenda S. 305, Taf. 23, fig. 8). Nur ein sicher dieser in höheren wie in tieferen Schichten des Mainzer Beckens vorkommenden Art angehörendes Stück wurde beobachtet.

Cytherea subarata Sbg. (Sandb., ebenda S. 304, Taf. 23, fig. 7). Sehr häufig und gut erhalten. Häufig auch in Stadecken. *Cyth. splendida* Mer., die sowohl im Meeressande als in den Chenopusschichten vorkommt, habe ich nicht nachweisen können.

Isocardia subtransversa d'O. (Sandb., ebenda S. 316, Taf. 25, fig. 3). Es wurde nur ein gutes Schlossbruchstück dieser ausser im Meeressand von Grooss auch in den Chenopusschichten von Elsheim und Nieder-Weinheim, von mir in denen von Schornsheim und Hackenheim beobachteten Art in den Schleichsanden gefunden.

Cardium scobinula Mer. (Sandb., ebenda S. 321, Taf. 28, fig. 3). Sehr häufig und meist sehr gut mit den Ornamenten erhalten. Ist das einzige vorkommende *Cardium*. Nicht selten auch in Stadecken; wird von Grooss aus den Schleichsanden von Schornsheim angegeben.

Diplodonta fragilis A. Br. (Sandb., ebenda S. 324, Taf. 26, fig. 9). Häufig und trotz der Zerbrechlichkeit der Schale wie im Meeressand von Weinheim meist gut erhalten. Auch von Stadecken.

Lucina undulata Lmk. (Sandb., ebenda S. 326, Taf. 26, fig. 10). Noch häufiger als die beiden vorhergehenden und ebenso gut erhalten. Selten auch bei Stadecken.

Poronia rosea Sbg. (Sandb., ebenda S. 331, Taf. 26, fig. 8). Elf gut erhaltene Exemplare, die vollkommen mit den Stücken aus den ächten Cyrenenschichten von Hackenheim übereinstimmen. Auch von Stadecken.

Nucula piligera Sbg. (Sandb., ebenda S. 342, Taf. 28, fig. 9). Nur zwei schlechterhaltene Exemplare, die nichtsdestoweniger die Art deutlich erkennen lassen.

---

mals Streifen auf der Schale zeigten. Wohlerhaltene jugendliche Exemplare der *Cyth. incrassata* haben aber stets dieselben Streifen, wie Deshayes sie für seine *Cyth. striatissima* angibt, auch finden sich Schalen, die in der Form mit der citierten Figur übereinstimmen. Ich glaube daher die *Cyth. striatissima* nur als Jugendzustand der *Cyth. incrassata* betrachten zu müssen.«

Pectunculus obovatus Lmk. (Sandb., ebenda S. 349, Taf. 30, fig. 3). Häufig, aber nur in ganz jungen Stücken und gewöhnlich sehr abgerieben und von fleischfressenden Schnecken angebohrt. Selten in Stadecken.

Arca pretiosa Desh. (Sandb., ebenda S. 354, Taf. 29, fig. 4). Selten, aber gut erhalten. In allen Kennzeichen einerseits mit der Form aus dem Meeressand von Waldböckelheim, andrerseits mit der aus den Chenopusschichten von Sulzheim übereinstimmend.

Modiola ? angusta A. Br. Eine in der Totalform nur mit *M. angusta* (Sandb., ebenda S. 362, Taf. 30, fig. 7) zu vergleichende Species, leider aber ohne Schloss. Die Radialsculptur ist sehr zart, etwas wellig, die einzelnen Radien dichotomieren nicht. *Modiola analoga* Desh. (Anim. s. vert., Bnd. II, S. 16, Taf. 74, fig. 27—30) aus den Sables supérieurs von Jeures, die sich in neuerer Zeit auch bei Weinheim gefunden hat, entfernt sich schon sehr weit von unserer Art.

Mytilus acutirostris Sbg. (Sandb., ebenda S. 360, Taf. 30, fig. 4). Nur sechs schlechte Bruchstücke, die nichtsdestoweniger die Art hinreichend erkennen lassen.

Avicula stampinensis Desh. (Desh., Anim. s. vert., Bnd. II, S. 47, Taf. 78, fig. 1—4 und Sandb., a. a. O. S. 366, Taf. 31, fig. 5). Nur sieben mehr oder weniger gut erhaltene Bruchstücke dieser in höheren, wie in tieferen Schichten des Mainzer Beckens beobachteten Art.

Pecten pictus Goldf. var. *venosus* Speyer (Palaeontogr. Bnd. 9, S. 315, Taf. 43, fig. 1). Recht selten, nur ein vollständiges Stück und ein Bruchstück, der Form von Söllingen, die Speyer beschreibt, wie auch der zweiten dortigen Form *transverselineatus* Spey. (ebenda S. 316, Taf. 43, fig. 2) in der höchst eigenthümlichen, äusserst feinen, garbenförmig nach unten sich ausbreitenden Radialsculptur, die sich erst unter der Lupe in ihrer ganzen Zierlichkeit zeigt, ausserordentlich ähnlich, aber wie auch ein einzelnes Exemplar aus dem Meeressande von Eckelsheim in Rheinhessen nur mit ganz leichter Andeutung der groben Radialrippen, welche die Formen von Söllingen auszeichnet. Von Koenen hat zuerst (Mar. Mitt. Oligoc. N. D's, Bnd. II, S. 83) darauf hingewiesen, dass die beiden von Speyer aufgestellten Formen zum Formenkreise des Goldfuss'schen *P. pictus* gehören und zu gleicher

Zeit (a. a. O. S. 84) auf die wahre Form der Ohren der linken Schalenklappe aufmerksam gemacht.

Ostrea cyathula Lmk. (Sandb., Conch. d. Mainz. Tert.-B. S. 379, Taf. 34, fig. 1 und Taf. 35, fig. 2). Nur junge, aber ausserordentlich häufige Exemplare, die in nichts von jüngeren Stücken aus dem Meeressand zu unterscheiden sind. Auch von Stadecken.

Miliola (Quinqueloculina) sp. Nur ein schlecht erhaltenes Exemplar von Stadecken.

Seeigel. Eine Platte mit Stachelwarze, wohl zu *Cyphosoma rhenana* Ludwig (Notizbl. d. Ver. f. Erdk., Darmstadt 1871, No. 112 mit Taf.) gehörig, mit dessen Warzentafeln sie bis auf die domförmig aufgeblasene Basis, die hier nur kegelförmig erscheint, gut übereinstimmt, und zwei Stachelfragmente.

Krebs. Fünf Scheerenfragmente einer höheren Krebsform.

Balanus sp. Aeusserlich fast glatt, ziemlich klein, selten. Ein Stück auch von Stadecken.

Balanus ?stellaris Bronn. Stark gerippt, ungemein häufig. Auch nicht selten von Stadecken.

Fisch. Unbestimmbare Flossenstacheln und Wirbel. Auch von Stadecken.

Frosch oder Salamander. Mehrere Knochenreste.

Pseudopus moguntinus n. sp. Hautknochen, dieselbe Art, welche sich auch häufig in den Landschneckenkalken von Hochheim findet.

Div. Säugethiere. Wirbelstücke, Kieferbruchstücke, Zehenglieder.

Nager. Oberer Schneidezahn einer kleinen Art.

Insectenfresser. Unterkiefer mit vier Zähnen und mehreren Zahnlücken. Die Art gehört keiner noch in Europa vorkommenden Gruppe von Insectenfressern an, doch kenne ich die Gattung in einer kleineren ähnlichen Art aus dem Landschneckenkalk von Hochheim, wo ausserdem noch *Erinaceus*, *Sorex* und Vespertilionen auftreten. Unter den schönen Vorräthen von Arten von Insectenfressern und insectivoren Beutelthieren aus dem Hydrobienkalk von Weisenau, welche das Senckenberg'sche Institut unserem verstorbenen Hermann von Meyer verdankt, fand ich nichts Analoges.

Als zweitunterste Schicht der Cyrenenmergelgruppe betrachte ich die Chenopusschichten im Sinne Weinkauff's, die sich, wie Grooss an vielen Stellen hervorhebt, noch in eine obere Form »Pernaschichten« zerlegen lassen, wie Weinkauff dagegen für den westlichsten Theil des Beckens nachgewiesen hat, an einigen Stellen von seinen »Papillatenschichten« überlagert werden.

Ich will zuerst getrennt von den ebengenannten oberen Schichten, die *Perna Sandbergeri* oder *Cerithium plicatum* var. *papillatum* in grosser Zahl enthalten, die ächten Chenopusschichten im Sinne Weinkauff's, soweit ich sie aus eigner Anschauung kenne, behandeln und die von mir darin gefundenen Versteinerungen namhaft machen.

Sulzheim.

Das Profil, welches Grooss a. o. a. O. S. 17 vom Schillberg gibt, ist in mehrfacher Beziehung nicht ganz genau, da derselbe unter Anderm die bereits von Weinkauff a. o. a. O. S. 199 erwähnte Süsswasserschicht übersehen hat.

Schicht 1., und 2., bei Grooss konnte ich bei den mir zugänglichen Aufschlüssen leider nicht unterscheiden und ich führe deswegen die Fossilien dieser Schichten, wie es auch schon Weinkauff gethan hat, zusammen als Reste der Chenopusschichten auf.

Zwischen Schicht 3., und 4., bei Grooss lagert auf den ächten Cyrenenschichten eine Schicht mit gut erhaltenen Psammobiaresten, die grosse Analogie mit der vorhin erwähnten Bank mit *Sphenia elongata* Böttg. aus der Thongrube bei Elsheim hat.

Darauf folgt der oberste Cyrenenmergel mit Süsswasserpetrefacten (s. unten) und erst dann höhere Schichten, auf deren Discussion ich hier nicht eingehen will.

Die von mir in den untersten Weinbergen des Schillbergs bei Sulzheim aufgelesenen und ausgewaschenen Versteinerungen der ächten Chenopusschichten sind folgende:

Nystia planapicalis Sbg. Nur ein vollständiges Exemplar.

Nematura lubricella Sbg. Nur ein Stück. Dieselbe Varietät wie in den Schleichsanden von Elsheim.

Nematura minima n. sp. Bis jetzt nur zwei Exemplare, von denen eins zerdrückt wurde, während das zweite, von Hrn. Prof. von Fritsch gefundene sich in der Sammlung des Senckenberg'schen Instituts befindet. Die oben sehr abgestumpfte Schale

ist kleiner als die kleinsten Stücke von *N. compressiuscula* A. Br. *sp.* (= *N. pupa* Sandb. in Conch. d. Mainz. Tert.-B., S. 78, Taf. 6, fig. 6), kleiner als die Form aus den ächten Cyrenenschichten von Hochheim. Die Schale besitzt einen Umgang weniger, die Windungen sind flacher, der letzte Umgang ist mehr aufgeblasen, die Mündung aber so stark zusammengezogen und die Mundränder so stark verdickt, dass die nahezu zirkelrunde Oeffnung der Mündung nur $^2/_3$ so gross erscheint, als bei den kleinsten Stücken der ächten *N. compressiuscula*. Die ebenfalls bedeutend grössere *N. elongata* Ludwig (Palaeontograph., Bnd. 14, S. 87, Taf. 22, fig. 54) aus dem Cerithiensande von Kleinkarben hat mit unserer Art nichts gemeinsames.

Hydrobia ovulum Phil. *sp.* (s. oben). Nur zwei Exemplare.

Hydrobia sp. Nur ein unbestimmbares Bruchstück.

Cerithium plicatum Brug. var. *papillatum* Sbg. Nicht häufig.

Cerithium Lamarcki Brongn. Häufig.

Rissoa Michaudi Nyst var. Nicht selten; dieselbe kleine Varietät wie in den Schleichsanden.

Natica Nysti d'O. Nicht selten und zum Theil in besonders grossen Exemplaren.

Odontostoma subula Sbg. var. Die Totalgestalt der drei gefundenen Stücke ist etwas schlanker, die Grösse geringer als die der Art aus den ächten Cyrenenschichten von Hochheim und Offenbach und deswegen vielleicht von der typischen Form abzutrennen.

Chenopus tridactylus A. Br. Selten.

Tritonium flandricum de Kon. (Sandb., Conch. d. Mainzer Tert.-B., S. 201, Taf. 18, fig. 1). Sehr selten, zum Theil in sehr grossen Exemplaren.

Tiphys cuniculosus Nyst. Ziemlich selten.

Trophon pereger Beyr. *sp.* (= *Murex areolifer* Sndb., ebenda S. 214, Taf. 18, fig. 7). Nicht selten.

Buccinum cassidaria Bronn. Häufig.

Pleurotoma regularis de Kon. (= *Pl. belgica* Goldf. in Sandb., ebenda S. 233, Taf. 15, fig. 10). Ziemlich selten.

Borsonia decussata Beyr. (Koenen, Mar. Mitt. Oligoc. N. D's, S. 97, Taf. 1, fig. 11). Nur wenige Exemplare. Auch von v. Fritsch gesammelt und in der Sammlung des Senckenberg'schen Instituts aufgestellt.

Bulla turgidula Desh. Nur ein gut erhaltenes Stück.

Panopaea sp. Dieselbe Form wie in den Chenopusschichten von Schornsheim (vergl. oben) und in den Schleichsanden von Elsheim, aber bis jetzt niemals tadellos erhalten.

Sphenia neaera Böttg. (s. oben Elsheim) 9 Stücke. Auch im Schleichsand von Elsheim. Bohrt in Schalen von *Pectunculus obovatus* Lmk. und von *Perna Sandbergeri* Desh.

Scintilla fragilis Böttg. (s. desgl.). Vier gute Exemplare und einige Bruchstücke. Auch im Schleichsand von Elsheim.

Corbulomya crassa Sbg. (Sandb., Conch. d. Mainz. Tert.-B., S. 282, Taf. 22, fig. 7). Zwei Exemplare der typischen Form.

Corbula subarata Sbg. Zwei vollständige Stücke. Auch von v. Fritsch gesammelt.

Tellimya siliqua Böttg. (s. oben Elsheim). Nur ein vollkommen sicher bestimmbares Bruchstück.

Tellina Nysti Desh. Nur vier Bruchstücke.

Tellina faba Sbg. Selten vollständig.

Cytherea incrassata Sow. var. *lunulata* Sbg. (Sandb., Conch. d. Mainz. Tert.-B., S. 300, Taf. 24, fig. 1). Selten.

Cytherea subarata Sbg. Nicht selten gut erhalten.

Cytherea splendida Mer. (Sandb., ebenda S. 303, Taf. 24, fig. 4). Nicht selten. *C. depressa* Desh. scheint dagegen in den Chenopusschichten von Sulzheim nicht vorzukommen.

Cardium scobinula Mer. Nicht selten.

Nucula Greppini Desh. (Sandb., ebenda S. 341, Taf. 28, fig. 8). Nur ein grosses Exemplar in meiner Sammlung und mehrere von Hrn. Prof. von Fritsch gesammelte Exemplare, die in der Sammlung des Senckenberg'schen Instituts liegen, welche aber in der Beschaffenheit ihrer Schalenoberfläche sich auffallend der *N. piligera* Sbg. nähern.

Pectunculus obovatus Lmk. Besonders zahlreich und schön erhalten.

Arca pretiosa Desh. Nicht selten.

Lithodomus delicatulus Desh. *sp.* (Sandb., Conch. d. Mainz. Tert.-B., S. 364, Taf. 31, fig. 8). Nur ein grösseres Bruchstück aus einem angebohrten *Pectunculus obovatus* Lmk. Bohrlöcher von Lithodomus in dieser Muschel sind bei Sulzheim sehr häufig.

Mytilus acutirostris Sbg. Nur ein sicher bestimmtes Bruchstück.

Digitized by Google

Avicula stampinensis Desh. Selten, auch von v. Fritsch gesammelt.

Perna Sandbergeri Desh. (Sandb. ebenda S. 367, Taf. 31, fig. 4). Häufig.

Ostrea cyathula Lmk. Selten.

Balanus ?stellaris Bronn. Häufig; dieselbe Form wie in den Schleichsanden von Elsheim und Stadecken.

Im ächten Cyrenenmergel von Sulzheim fand ich an derselben Stelle in den Weinbergen des Schillbergs ausser den bereits von Weinkauff a. o. a. O. S. 199 und Grooss a. o. a. O. S. 28 verzeichneten Arten:

Miliola (Quinqueloculina) sp. Häufig.

Membranipora dilatata Rss. Selten, auf *Cytherea incrassata* Sow.

Serpula sp. Selten, auf *Cytherea incrassata* Sow. und *Cerithium Lamarcki* Brongn.

Limneus fabula Brongn. Schlechte Exemplare.

Planorbis cornu Brongn. (= *solidus* Tho. bei Grooss a. a. O.). Nur junge Stücke.

Nematura lubricella A. Br. *sp.* typ. Selten.

Nematura compressiuscula A. Br. *sp.* (= *pupa* Nyst bei Grooss a. a. O.). Nicht selten.

Hydrobia Dubuissoni Bouill. (= *Litorinella Draparnaudi* Nyst *sp.*) Nur in einem Exemplar gefunden.

Amnicola helicella A. Br. *sp.* (= *Litorinella h.* bei Sandb., Conch. d. Mainz. Tert.-B., S. 85, Taf. 6, fig. 13). Häufig. Die Exemplare sind etwas kegelförmiger und die Windungen schwächer gewölbt als bei den typischen Stücken aus den ächten Cyrenenschichten von Hackenheim.

Amnicola glaberrima n. sp. Die sehr kleine, sehr dünnwandige, glänzende, mit starkem Nabelritz versehene Schale steht in der Totalform mitten inne zwischen etwas conischen Exemplaren von *Amn. helicella* A. Br. *sp.* von Sulzheim und Ormoy und jungen Stücken von *Hydr. ventrosa* Mont. *sp.* Das aus $4^1/_2$ Umgängen gebildete Gehäuse ist aber spitzer und die Umgänge sind gewölbter als bei *helicella*, die letzte Windung aber ist stets niedriger als alle übrigen zusammengenommen. Die Anwachsstreifchen sind feiner als bei *helicella*. Die Mündung ist von derselben Form wie bei dieser, erscheint aber wegen der Dünne der Schale im Verhältniss etwas grösser. Diese seltene,

Digitized by Google

zuerst von Dr. Wiechmann in Rostock in einem vollständigen Exemplare im ächten Cyrenenmergel von Hackenheim gefundene und mir unter obigem Namen freundschaftlichst mitgetheilte Art wurde von Prof. Frid. Sandberger, dem Wiechmann sie zuschickte, als neu erkannt. Ich besitze sie auch nur in einem tadellosen Stücke aus dem ächten Cyrenenmergel von Sulzheim.

R. Ludwig bildet in Palaeontogr. Bnd. 14 in Foss. Conchyl. der tert. Süsswasserablagerungen etc., S. 40 keine ähnliche Art aus unserem Becken ab; ebenso wenig tritt im Pariser Tertiär eine ähnliche Form auf.

Odontostoma subula Sbg. typ. Häufig.

Nach oben folgen dann, wie vornhin bereits erwähnt, die Mergel mit *Psammobia*. Diese Muschel scheint hier sehr häufig und ist zum Theil prachtvoll erhalten. Es ist

Psammobia nitens Desh. (Desh., Anim. s. vert., Bnd. I, S. 380, Taf. 21, fig. 27—28), vollkommen übereinstimmend mit der so äusserst seltenen Muschel aus den oberen Lagen der Sande von Fontainebleau. Von Koenen sagt (in seinem Mar. Mitt. Oligoc. N. D's, Bnd. II, S. 115): »Zu *Ps. nitens* Desh. könnten auch Bruchstücke gehören, die ich bei Gronau nordöstl. Frankfurt a. M. gesammelt habe; vielleicht dieselbe Art ist es auch, die Sandberger (a. o. a. O. S. 296) von Hackenheim aus derselben Schicht anführt.« Ich glaube, dass das Vorkommen dieser Art im Cyrenenmergel jetzt keinem Zweifel mehr unterliegt.

Die darüber liegenden obersten Cyrenenmergel von Sulzheim, die aus röthlichen, kalkigen, losen, im Wasser nicht zerfallenden Mergelschichten bestehen, ergaben mir, wie denn diese Schichten überhaupt an Petrefacten nicht reich sind, nur folgende Formen von Süsswasserconchylien:

Limneus fabula Brongn. (= *acutilabris* Sbg.). Selten.

Planorbis cornu Brongn. (= *solidus* Tho.). Häufiger, aber fast immer zerdrückt.

Pisidium sp. Leider bis jetzt nur in Bruchstücken; etwas grösser als *P. seminulum* Rss. aus den böhmischen Landschneckenkalken und mit stärkeren Seitenzähnen.

Hackenheim.

Die oft citierte Weinkauff'sche Arbeit hat die verworrenen Lagerungsverhältnisse bei Hackenheim in einer so befriedigenden

Weise erklärt und die Zahl der an den verschiedenen Fundstellen daselbst in den Chenopussanden, der Papillatenschicht, dem ächten Cyrenenmergel und den Süsswasserschichten über dem Cyrenenmergel vorkommenden Petrefacte so vollzählig aufgeführt, dass ich nur Weniges dazu zu bemerken habe.

Es sei mir nur erlaubt, der Versteinerungen kurz zu gedenken, die von Weinkauff entweder nicht angegeben sind, oder nach neueren Untersuchungen andere Namen erhalten haben.

Zu den Hackenheimer Chenopusschichten weiss ich der Aufzählung von Weinkauff (a. o. a. O., S. 201) an Petrefacten noch hinzuzufügen:

Bulla sp. Nur zwei unbestimmbare Bruchstücke.

Sphenia sp. Nur ein Bruchstück.

Corbulomya arcuata n. sp. Nur eine vollständige rechte Schalenklappe, die aber so auffallend in der Form von allen bekannten Arten von Corbulomyen des Mainzer Beckens abweicht, dass sie wohl einer neuen Art angehören dürfte. Die dicke, langgestreckte, keilförmige, ungleichseitige, vorn flache, nach hinten allmälig aufgeblasene Schale hat hinten einen sehr scharfen, in scharfer Krümmung gebogenen Kiel. Die kleinen Buckeln stehen hinter der Mitte, vor dem concav eingebogenen hinteren Theil des Schlossrandes. Im Schlosse liegt ein schmaler langer, sehr tief gestellter Hauptzahn und eine sehr schmale Grube. Die Form der Schale, die starke Krümmung des Kiels und der concav ausgehöhlte hintere obere Schlossrand lassen die Art von allen mir bekannten fossilen Corbulomya-Arten leicht unterscheiden.

Isocardia subtransversa d'O. Selten vollständig.

Cardium planistria n. sp. Nur drei Stücke, von denen eines sicher nicht abgerieben ist. In der Totalform dem in derselben Schicht vorkommenden *C. scobinula* Mer. ähnlich, doch stets grösser, und die Zwischenräume der Radialkiele fast genau so breit wie diese selber. Die Radialkiele selbst nur schwach verrundet, fast flach und wie die Zwischenräume ohne andere Sculptur als die höchst feinen, kaum unter der Lupe deutlichen Anwachsstreifchen. Die Radialrippen lassen sich auf der Innenseite der dünnen Schale noch deutlich erkennen.

Unsere Art scheint dem *C. formosum* Desh. (Desh., Anim. s. vert., Bnd. I, S. 563, Taf. 56, fig. 8—11) aus dem Grobkalk

des Pariser Beckens unter den von mir verglichenen Arten von *Cardium* am nächsten zu stehen.

Leda gracilis Desh. (Sandb., Conch. d. Mainz. T.-B., S. 345, Taf. 28, fig. 5). In mehreren, mehr oder weniger gut erhaltenen Stücken.

Ostrea sp. Nur eine vollständige, über zollgrosse untere Schalenklappe einer im Mainzer Becken, wie es scheint, noch nicht beobachteten dünnschaligen Auster mit fast gradlinigem Schlossrand, links und rechts mit flügelartiger Ausbreitung des Schlossrandes, breiter als hoch. Muskeleindruck vertieft, kreisförmig, durch Falten in drei undeutliche Portionen getheilt, den grössten Theil der Schale einnehmend. Ausser sehr schwachen und undeutlichen Anwachsstreifen lässt sich keine Schalensculptur mehr erkennen.

Fischwirbel, zwei Stücke.

Lamna sp. Ein sehr kleiner dreispitziger Zahn.

Auch in den Papillatenschichten auf dem Kirchberg bei Hackenheim liessen sich noch einige wenige Petrefacten nachweisen, die bis jetzt in der Literatur noch nicht erwähnt zu sein scheinen. Es sind dies neben seltenen Stücken von *Hydrobia Dubuissoni* Bouill. und *ventrosa* Mont. *sp.*:

Auricula glandina Böttg. (s. oben Elsheim). Nur in einem unvollständigen Stücke und

Sphenia papyracea Sbg. Ebenfalls nur ein Exemplar.

Die petrefactenreichen ächten Cyrenenmergel des Hackenheimer Thals boten an neuen oder interessanten Thierresten ausser den schon anderwärts erwähnten nur noch:

Limneus fabula Brongn. Selten.

Hydrobia ventrosa Mont. *sp.* 6 Stücke.

Hydrobia aquitanica C. Mayer (i. coll. polyt. Helvet.). Selten. Ich verdanke die Kenntniss dieser Art Herrn Dr. Wiechmann in Rostock, dem Herr Prof. Frid. Sandberger in Würzburg die mir vorliegenden Stücke, die ich für jugendliche Exemplare der in derselben Schicht vorkommenden *Hydr. Dubuissoni* Bouill. gehalten hätte, mit obigem Namen bezeichnete.

Amnicola glaberrima Böttg. (s. oben Sulzheim). Nur ein von Dr. Wiechmann gefundenes tadelloses Stück.

Wallertheim-Sulzheim.

Am Wege von Wallertheim nach Sulzheim, der Lettenkauter Mühle gegenüber, an der Böschung der Strasse und in den Weinbergen darüber ist im vorigen Jahre die Pernaschicht gut aufgeschlossen gewesen, ohne dass ich übrigens über die Lagerung derselben und ihre Beziehung zu den ächten Cyrenenmergeln ganz ins Klare gekommen wäre. Sie überlagert dagegen evident die an der Strasse tiefer nach Wallertheim zu leider zu dieser Zeit schlecht aufgeschlossenen Chenopussande. Interessant ist an oben genanntem Orte neben dem häufigen Vorkommen der *Perna Sandbergeri* Desh. in grossen Exemplaren das Auftreten von schön entwickelten, grossen Stücken von *Vermetus imbricatus* Sbg.

Sauerschwabenheim.

Hier kenne ich genauer nur die obersten Schichten der Cyrenenmergelgruppe, die von Weinkauff zuerst beobachteten Süsswasserschichten. Sie stehen, wie es scheint, in grosser Mächtigkeit in den ersten Weinbergen an, die sich links der Strasse nach Elsheim, unmittelbar hinter den letzten Häusern von Sauerschwabenheim hinziehen. Ich fand darin:

Limneus fabula Brongn. (= *acutilabris* Sbg.). Sehr schön erhalten und nicht selten ganz vollständig. Die Diagnose bei Sandberger (Conch. d. Mainz. Tert.-B., S. 69), die für Exemplare aus den Papillatenschichten vom Sommerberg bei Alzei aufgestellt wurde, muss nach meinen zahlreichen Stücken von hier etwas verändert werden. Meine Exemplare stehen dem lebenden *Limneus palustris* Drap. ungemein nahe, nur ist die Mündung im Vergleich zur Schale etwas höher, der rechte Mundrand unten etwas vorgezogen und die Umgänge oben an der Naht constant etwas eingezogen, so dass die Windungen schwach terrassenförmig übertreten. Die Anwachsstreifchen sind weniger schief, die Spindel erscheint stets weniger scharf, als sie Sandberger (a. a. O., Taf. 7, fig. 7) zeichnet. Die Abbildung bei Sandberger, die nach einem jungen Exemplare gemacht ist, zeigt diese Eigenthümlichkeiten nur schwach. Auf den oberen Umgängen tritt manchmal eine ganz feine Längsliniierung auf, die aber wohl zu unterscheiden ist von der groben Längssculptur, die sich bei unserem lebenden *L. palustris* mitunter findet.

Digitized by Google

Planorbis cordatus Sbg. (Sandb., ebenda S. 394, Taf. 35, fig. 21).

Ancylus decussatus Rss. Diese kleine, in dem auf der rechten Seite etwas nach rechts gewendeten Wirbel und in der Schalenneigung gut mit der Art aus den böhmischen Landschneckenkalken übereinstimmende Form wurde nur in drei mehr oder weniger gut erhaltenen Exemplaren gefunden.

Crocodilus? sp. Ein kleiner, in der Basis gerundet ovaler, schwach zweischneidiger, nach der zusammengezogenen abgerundeten Spitze hin gestreifter Zahn.

Die Schichtenfolge der Cyrenenmergelgruppe würde nach diesen Ausführungen in Rheinhessen also etwa folgendermaassen sich gestalten:

Oberer Cyrenenmergel	Süsswasserbildung. Psammobienschicht. Aechte Cyrenenmergel.
Mittlerer Cyrenenmergel	Pernaschicht (local). Papillatenschicht (local). Chenopussand.
Unterer Cyrenenmergel	Schleichsand.

II. Cyrenenmergel im nassauischen Rheingau.

Seit den classischen Untersuchungen Frid. Sandberger's ist über die Cyrenenmergel dieses Theils unseres Mainzer Beckens nichts wesentlich Neues veröffentlicht worden. Ihre geognostische Aufnahme und das Sammeln der daselbst vorkommenden Versteinerungen hat dagegen in neuerer Zeit Landesgeologe Dr. K. Koch in Wiesbaden übernommen. Eine eingehende Darlegung der dortigen Verhältnisse von ihm wird wohl nicht mehr lange auf sich warten lassen. Nichtsdestoweniger erlaube ich mir hier ein Paar Aufzeichnungen zu veröffentlichen, die ich bei einem gemeinsamen Gange mit meinem lieben Freunde Koch habe notieren können, weil sie bei einer natürlichen Eintheilung der Cyrenenmergelgruppe im Mainzer Becken von nicht zu unterschätzender Wichtigkeit sein dürften. Ich nehme natürlich für die folgenden Bemerkungen keine Priorität für mich in Anspruch.

Die tiefsten Tertiärschichten sind im nassauischen Rheingau meist scharfkantige Sande, Kiese und Conglomerate, welche sich an den Südabhang des Taunus anlehnen, und die ihr Material, wie es scheint, ausschliesslich den Gesteinen des Taunus entnommen haben.

Hierher gehören die weissen und grünlichweissen, splitterigen Sande der Kiesgruben oben auf dem Rohrberg unter dem Rauenthaler Berg bei Eltville, die theilweise in grobe Kiese und Conglomerate mit dicken weissen Taunusquarzknauern übergehen und oftmals durch Eisenoxydhydrat rothbraun gefärbt erscheinen.

Dass dieselben zum Meeressand zu rechnen sein werden, wie die eisenschüssigen Quarzsande und Conglomerate von Geisenheim, Johannisberg und Rüdesheim, ist sehr wahrscheinlich, doch hat hier bis jetzt kein Petrefact dafür einen näheren Anhaltspunkt gegeben.

Dass ähnliche Sande und Conglomerate auch sonst im nassauischen Rheingau die Schichten der Cyrenenmergelgruppe unterteufen, ergibt die Vergleichung eines Profils von Oestrich, das Sandberger (Conch. d. Mainz. Tert.-B., S. 406) mittheilt, wo Serizitschiefer und Quarzit von grobem, eisenschüssigem Conglomerat von Quarzit- und Schieferbrocken überlagert werden, auf das dann blaue und grüne Thone mit Muscheltrümmern und dann ächter Cyrenenmergel folgen.

Ueberlagert werden diese Sande auf dem Rohrberg in der oberen Sandkaute von Thonen, die in ihrer untersten Lage Bruchstücke von *Ostrea*, Schalen von *Cyrena semistriata* und *Cerithium Lamarcki* enthalten; in der unteren Grube fanden wir den Sand bedeckt von einem Thone, der oben einen Horizont mit *Cyrena semistriata* und *Cerithium plicatum* var. *Galeottii* aufzuweisen hatte. Beide Thonlagen gehören also dem ächten Cyrenenmergel an.

Unten im Thal, rechts von der Strasse von Schierstein nach Niederwalluf liegen dagegen in zwei Gruben aufgeschlossen Sande, die wohl sicher zu den Schleichsanden gerechnet werden müssen, da sie in den tieferen Lagen vereinzelte Sandsteinschollen enthalten, in denen *Sphenia elongata* Böttg. (s. oben Elsheim) und *Buccinum cassidaria* Bronn nicht selten sind. In noch tieferen Sandschichten sollen sich nach Aussage der Arbeiter auch Knochenreste gefunden haben. Ueberlagert werden diese Schichten von

bläulichen Thonen, die wohl ebenfalls zum ächten Cyrenenmergel zu zählen sein dürften.

Die ächten Cyrenenmergel sind im Rheingau an zahlreichen Punkten aufgeschlossen und geben einen vortrefflichen Weinboden. Von Stellen, die ich mit Herrn Dr. Koch besucht habe, nenne ich nur die folgenden:

Weinberg oberhalb Eltville. Es fanden sich an Versteinerungen häufig in einem normalen blaugrauen Thone:

Cerithium plicatum Brug. var. *Galeottii* Nyst.

Cerithium Lamarcki Brongn.

Cerithium margaritaceum Brocc. var. *calcaratum* Grat.

Cyrena semistriata Desh.

Buccinum cassidaria Bronn, seltner.

Tellina Nysti Desh., desgl.

Weinberge zwischen Hattenheim und Neuhof, sämmtlich auf dem linken Thalgehänge im ächten Cyrenenmergel angelegt. Näher Neuhof fanden wir die sämmtlichen genannten Petrefacte wieder mit Ausnahme der *Tellina*. Weiter nach Hattenheim zu kommt hierzu noch

Ostrea callifera Lmk.

in einer kleinen, wenig entwickelten Varietät, die zahlreiche Löcher von Bohrmuscheln aufzuweisen hat.

Auch in den Weinbergen zwischen Hattenheim und Erbach trafen wir Cyrenenmergel mit *Ostrea callifera* Lmk., zahlreich besetzt mit einem *Balanus*, *Cerithium plicatum* var. *Galeottii* und *margaritaceum* var. *moniliforme* Grat. und *calcaratum* Grat., *Cyrena semistriata* und einem sehr häufig vorkommenden Ostrakoden. Auf den Austernschalen findet sich nicht selten die *Membranipora dilatata* Reuss.

Unter diesen Schichten lässt sich auf weite Erstreckungen in den Weinbergen eine Schicht mit *Perna Sandbergeri* Desh., *Ostrea cyathula* Lmk. und *Cerithium plicatum* var. *Galeottii* verfolgen, die sicher einem tieferen Niveau angehört.

Aber auch die obersten Cyrenenmergel, Weinkauff's Süsswasserschichten liessen sich im Rheingau nachweisen. In der Thongrube dicht bei Hattenheim in den Weinbergen fand ich nämlich über ächten Cyrenenschichten mit

Cyrena semistriata Desh.

Cerithium plicatum var. *Galeottii* Nyst und

Cerithium margaritaceum var. *calcaratum* Grat.
sehr schön die kalkigen, hell gefärbten Mergelschichten von demselben Charakter wie in Rheinhessen, erfüllt mit Bruchstücken und ganzen Schalen von

Limneus fabula Brongn. und

Planorbis sp.

Ich bin der festen Ueberzeugung, dass bei genauer Durchforschung des Rheingaues noch zahlreiche Punkte für diese oberen Süsswasserschichten aufgefunden werden.

Nach diesen Andeutungen, die Hr. Dr. Koch jedenfalls noch bedeutend vervollständigen wird, scheinen die ächten Chenopusschichten im nassauischen Rheingau ganz zu fehlen, beziehungsweise durch eine Schicht blauer und grüner Thone (vergl. Profil von Oestrich in Sandb., Conch. d. Mainz. T.-Beck., S. 406), die aber bis jetzt keinerlei Versteinerungen ergeben haben, ersetzt zu sein.

Es liesse sich für das Rheingau also folgende Reihenfolge der einzelnen Schichten der Cyrenenmergelgruppe von oben nach unten aufstellen:

Oberer Cyrenenmergel	Süsswasserbildung.
	Aechte Cyrenenmergel.
Mittlerer Cyrenenmergel	Pernaschicht.
	?Blaue und grüne Thone.
Unterer Cyrenenmergel	Schleichsand.

III. Cyrenenmergel der Maingegend.

An die Cyrenenmergel des Rheingaues schliessen sich innig die derselben Epoche angehörenden Bildungen östlich von Wiesbaden bei Igstadt und Medenbach und die Hochheimer und Diedenberger Mergelbildungen an und in der Frankfurter Gegend finden sich weiter noch zahlreiche Fundpunkte für die gleichen Schichten, deren Versteinerungen ich bereits in meinem »Beitrag zur pal. u. geol. Kenntniss d. Tert.-Form. in Hessen, Offenbach 1869, S. 19 u. f.« zum grössten Theile aufgezählt habe.

Auf die in der Wiesbadener Gegend am Taunusrande anstehenden älteren Schiefer und ebenso auf das Rothliegende von

Vilbel lagert sich in meist geringer Mächtigkeit der Meeressand, bei Vilbel an einer Stelle am Niederberg blos mit Haifischzähnen, an einer anderen Stelle als Meereskalk mit zahlreichen charakteristischen Petrefacten des Alzeier Meeressandes, beide Bildungen auch deswegen vollkommen sicher als Aequivalente des Meeressandes zu erkennen, weil Rupelthon mit seinen Leitversteinerungen an beiden Stellen darüberliegt.

Dicht beim Orte Medenbach bestehen die Meeressande aus Geröllschichten, die ihr Gesteinsmaterial, wie im Rheingau, den Schiefern und Quarziten des Taunus entnommen haben. In ihnen fand ich:

Ostrea callifera Lmk., sehr gross, häufig.
Perna Sandbergeri Desh., selten,
Balanus sp., sehr häufig,
Lamna sp., selten.

Rupelthone, die an einzelnen Punkten diese untersten Tertiärschichten überlagern, sind in der ganzen Gegend verbreitet, werden meist aber nur bei Tiefgrabungen aufgedeckt.

Schwieriger sind die Zwischenglieder zwischen Rupelthon und ächten Cyrenenmergel zu erkennen. Schleichsande und überhaupt sandige Schichten dieser Etage fehlen der östlichen Ausbreitung des Beckens bis jetzt, wenn nicht, wie ich vermuthe, die schollenförmig auftretenden blätterführenden Sandsteine aus der Stadt Offenbach (Böttg. Beitrag, a. a. O., S. 25) und die glimmerreichen Blättersandsteine von Seckbach und Enkheim (vergl. Text z. geolog. Specialkarte d. Grossherzogthums Hessen, Sect. Offenbach von G. Theobald und R. Ludwig, Darmstadt 1858, S. 29) hierher gehören; an ihre Stelle treten meist petrefactenfreie Thone, die, wie bei Wicker in der Nähe von Hochheim, glimmerig werden können und dann hie und da Spuren von Pflanzenresten führen.

Aequivalente, wenigstens der Papillatenschichten, wahrscheinlich auch der Chenopussande, sind aber sicherlich vorhanden. Ihre grosse Armuth an organischen Resten und der Umstand, dass sie in diesem Theile des Beckens fast stets erst bei Tiefgrabungen erreicht werden, setzen der genaueren Kenntniss dieser Schichten grosse Hindernisse in den Weg.

Zudem muss ich frei bekennen, dass ich die Petrefacte an der »kalten Kling'«, der alten Wasserleitung bei Offenbach, weiter

die Versteinerungen des ehemaligen Braunkohlenwerks von Hochheim und die der Cyrenenmergel von Gronau erst habe sammeln können, nachdem die betreffenden Grabungen bereits eingestellt, resp. die Schächte vermauert waren, und dass daher z. B. in keiner Weise erwiesen ist, ob die bei Offenbach gefundenen seltenen Schalen von *Chenopus tridactylus*, *Tiphys cuniculosus*, *Corbula subarata* und *Cytherea subarata* mit *Cerithium plicatum* var. *Galeottii* und *Cyrena semistriata* zusammen in ein und derselben Schicht gelegen haben.

Ebenso möchte das Auftreten des *Cerithium plicatum* var. *papillatum* in den Mergeln von Gronau und Hochheim andeuten, dass hier noch petrefactenarme tiefere Schichten als der ächte Cyrenenmergel lagern, die nur deswegen noch nicht genauer bekannt sind, weil sich Niemand die Mühe nahm, die Lagerungsverhältnisse an Ort und Stelle genauer zu studieren.

Im Augenblick fehlt jede Tiefanlage im Cyrenenmergel unserer Gegend, und es ist also das Auftreten wenigstens der Chenopusschichten in diesem Theil des Beckens vorläufig noch eine nicht ganz ausgemachte Thatsache. Die Wahrscheinlichkeit des Vorkommens ist aber nach dem Funde von *Chenopus* bei Offenbach keine ganz geringe. Ich erlaube mir von den neueren Funden in diesen oder ihnen nahestehenden Schichten hier ein Paar Mittheilungen zu machen.

In Wickerer Gemarkung fand sich unter dem Bornpfad nach dem Dorf Massenheim zu in einem sandigen Letten, wohl 10 Fuss tief, ein vereinzelter *Pectunculus obovatus* Lmk., den ich in meiner Sammlung bewahre.

Im Orte Diedenbergen wurde ein Brunnen gegraben. Der zähe, etwas hell gefärbte Mergel enthielt:

Corbulomya crassa Sbg., in schönen Exemplaren.

Cytherea subarata Sbg., in Bruchstücken mit erhaltenem Schloss und

Cytherea incrassata Sow. nur in Bruchstücken.

Beide Vorkommnisse und besonders das letztere mit zwei typischen Muscheln der Papillatenschicht sprechen für tiefere Horizonte als die ächten Cyrenenmergel.

Die typischen Cyrenenmergel fand übrigens Herr Professor von Fritsch auch südlich des Dorfes Igstadt, dicht am Ort, an der Strasse nach Bierstadt, rechts am Rain anstehend, wo

Digitized by Google

Cerithium plicatum Brug. var. *Galeottii* Nyst.
Cerithium Lamarcki Brongn.
Cyrena semistriata Desh.
Buccinum cassidaria Bronn und
Cytherea incrassata Sow.
in schöner Erhaltung anzutreffen sind.

Eine Excursion von Mitgliedern der deutschen geologischen Gesellschaft, welche im Herbst 1873 von Wiesbaden aus an den Rand des Taunus ausgeführt wurde, machte auch das Vorkommen von ächten Cyrenenmergeln bei Medenbach wahrscheinlich, wo nicht weit vom Orte, am Weg nach Langenhain rechts, anscheinend anstehend, Stücke von
Cyrena semistriata Desh. und
Cerithium Lamarcki Brongn.
in einem blaugrauen Mergel beobachtet werden konnten.

Die Süsswasserschicht, welche in Rheinhessen wie im Rheingau die ächten Cyrenenmergel bedeckt, ist in dem östlichen Theil des Mainzer Beckens bis jetzt noch nicht nachgewiesen worden. Kohlige Straten mit Süsswasserversteinerungen sind zwar auch von Hochheim, Offenbach, Vilbel und von anderen Fundorten dieser Gegend bekannt, es ist aber vorläufig noch nicht constatiert, ob dieselben stets die Bänke mit *Cyrena semistriata* überlagern.

Ich erlaube mir zum Schluss noch eine Reihe von Petrefacten aus diesem Theile des Beckens aufzuführen, deren Vorkommen in den Schichten des ächten Cyrenenmergels ich bezweifle, trotzdem dass ich theilweise selbst Veranlassung war, sie diesem Horizont zuzuweisen. Dieselben sind sämmtlich auf der Halde gesammelt worden. Es sind:

Cerithium plicatum Brug. var. *papillatum* Sbg. Hochheim. Gronau.
Chenopus tridactylus A. Br. Offenbach.
Tiphys cuniculosus Nyst *sp.* Offenbach.
Corbulomya crassa Sbg. Diedenbergen.
Corbulomya nitida Sbg. Hochheim.
Corbula longirostris Desh. Hochheim.
Corbula subarata Sbg. Offenbach, Hochheim.
Cytherea subarata Sbg. Offenbach, Diedenbergen.
Pectunculus obovatus Lmk. Wicker, Hochheim.

Die muthmaassliche Schichtenfolge der Cyrenenmergelreihe in diesem nordöstlichen Theile des Mainzer Beckens möchte demnach sein:

Oberer Cyrenenmergel	Aechte Cyrenenmergel.
Mittlerer Cyrenenmergel	Papillatenschicht.
	? Chenopusschicht.
Unterer Cyrenenmergel	? Blättersandstein.

Ich lasse nun unter Benutzung der Weinkauff'schen und an einzelnen Stellen auch der Grooss'schen Angaben die Petrefactenreihen der einzelnen unterschiedenen Glieder der Cyrenenmergelgruppe folgen, wobei ich jedoch bemerken will, dass ich nur der ganz sicher erkannten Arten Erwähnung thun will.

Fauna des Schleichsandes.

Name der Versteinerungen.	Meeressand.	Rupelthon.	Grüner Thon.	Chenop. Sch.	Papill. Sch.	Cyr.-M.	Süssw. Sch.	Lndsch. u. Cer. Kalk.	U. Olig.	M. Olig.	Ob. Olig.	Mioc.
Patula aff. paludinaeform. A.Br.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» multicostata Tho. . .	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	+
Archaeozonites subverticill. Sbg	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	+
Fruticicola sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Helix Sandbergeri Desh. . .	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	+
» rugulosa Mart. . . .	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	+
Glandina sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cionella macrostoma m. . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Omphaloptyx supracostata m.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Torquilla sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pupa lamellidens Sbg. . . .	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	+
Clausilia neniaeformis m. . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» flexidens m. . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Succinea n. sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Alexia mucronata m. . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Auricula glandina m. . . .	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
Limneus fabula Brongn. . .	—	—	—	—	+	+	+	—	—	+	+	+
Planorbis cornu Brongn. . .	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+
Planorbis cordatus Sbg. . .	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—

Name der Versteinerungen.	Meeressand.	Rupelthon.	Grüner Thon.	Chenop. Sch.	Papill. Sch.	Cyr.-M.	Süssw. Sch.	Lndsch. u. Cer. Kalk.	U. Olig.	M. Olig.	Ob. Olig.	Mioc.
Nystia planapicalis Sbg. . .	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—
Nematura lubricella A. Br. sp.	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—
» **compressiuscula A. Br. sp.**	—	—	—	—	+	+	—	—	—	+	—	—
Hydrobia ovulum Phil. sp. .	—	+	—	+	—	—	—	—	—	+	+	—
» Dubuissoni Bouill. .	+	—	—	+	+	+	—	—	—	+	+	—
» obtusa Sbg.	—	—	—	—	—	?	—	+	—	—	—	—
» ventrosa Mont. sp. .	—	—	—	—	+	+	—	+	—	+	+	+
» sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cerithium plicatum Brug. . .	+	—	—	+	+	+	—	+	+	+	+	+
» Lamarcki Brongn.	—	—	—	+	+	+	—	+	—	+	+	+
Scalaria crassitexta Sbg. . .	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Vermetus imbricatus Sbg. . .	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Lacuna obtusa m.	—	—	—	+	?	—	—	—	—	—	—	—
Litorina obtusangula Sbg. . .	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
Rissoa Michaudi Nyst. . . .	+	—	—	+	+	+	—	—	+	+	+	—
Capulus altus m.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Trochus rhenanus Mer. . . .	+	—	—	+	+	—	—	—	—	+	+	—
Natica Nysti d'O.	+	+	+	+	+	+	—	—	+	+	+	—
Odontostoma subula Sbg. . .	+	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—
Patella excentrica Sbg. . . .	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chenopus tridactylus A. Br. .	—	—	—	+	—	?	—	—	—	+	—	—
Tiphys cuniculosus Nyst sp. .	+	—	—	+	+	?	—	—	+	+	+	—
Trophon pereger Beyr. sp. .	+	—	—	+	+	—	—	—	+	+	+	—
Fusus elongatus Nyst	+	+	—	+	—	—	—	—	+	+	+	—
Buccinum cassidaria Bronn. .	—	—	—	+	+	+	—	—	—	+	—	—
Bulla turgidula Desh.	+	—	—	+	—	+	—	—	—	+	+	—
» Laurenti Bosq.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—
Parapholas subtripartita Sbg.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Saxicava arctica L. var. . .	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—
Panopaea sp.	?	—	—	+	+	—	—	—	—	?	?	—
Sphenia neaera m.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
» elongata m.	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
Cultellus sarras m.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tellimya siliqua m.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Corbulomya triangula Nyst. .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
» **Nysti Desh.** . .	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
Corbula subarata Sbg. . . .	—	—	—	+	+	?	—	—	—	—	—	—
» longirostris Desh. . .	+	—	—	—	—	?	—	—	—	+	—	—
Scintilla fragilis m.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Syndosmya elegans Desh. . .	+	—	—	—	—	+	—	—	—	+	—	—

Name der Versteinerungen.	Meeressand.	Rupelthon.	Grüner Thon.	Chenop. Sch.	Papill. Sch.	Cyr.-M.	Süssw. Sch.	Lndsch. u. Cer.-Kalk.	U. Olig.	M. Olig.	Ob. Olig.	Mioc.
Tellina Nysti Desh.	+	—	—	+	—	+	—	—	—	+	+	—
» faba Sdb.	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—
» Heberti Desh.	+	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—
Cytherea incrassata Sw. . . .	+	+	+	+	+	+	—	+	+	+	+	+
» depressa Desh. . .	+	—	—	—	—	+	—	—	—	+	+	—
» subarata Sdb. . . .	—	—	+	+	+	?	—	—	—	—	—	—
Isocardia subtransversa d'O. .	+	—	+	+	—	—	—	—	+	+	+	+
Cardium scobinula Mer. . . .	+	—	—	+	+	+	—	—	—	+	+	—
Diplodonta fragilis A. Br. . .	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lucina undulata Lmk. . . .	+	—	—	+	—	+	—	—	—	+	+	—
Poronia rosea Sbg.	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
Nucula piligera Sbg.	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—
Pectunculus obovatus Lmk. .	+	—	—	+	—	?	—	—	—	+	+	—
Arca pretiosa Desh.	+	—	—	+	—	—	—	—	+	+	+	—
Mytilus acutirostris Sbg. . .	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—
Avicula stampinensis Desh. .	+	—	—	+	+	+	—	—	—	+	—	—
Pecten pictus Goldf.	+	+	—	+	—	—	—	—	—	+	+	—
Ostrea cyathula Lmk.	+	—	—	+	+	?	—	—	—	+	+	—
Balanus ?stellaris Bronn . .	+	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—
Pseudopus moguntinus m. . .	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—

Von den aufgeführten 79 sicher erkennbaren Arten haben die Schleichsande also

13 Arten = 16,5 % eigenthümlich,
33 » = 41,8 » mit dem Meeressand,
5 » = 6,3 » » » Rupelthon,
4 » = 5,1 » » » grünen Thon,
39 » = 49,4 » » » Chenopussand,
28 » = 35,4 » » der Papillatenschicht,
25 » = 31,6 » » dem Cyrenenmergel,
3 » = 3,8 » » den Süsswasserschichten und
12 » = 15,2 » » » Landschnecken- und Cerithienkalken,

ausserdem

11 » = 13,9 » mit dem Unteroligocän anderwärts,
35 » = 44,3 » » » Mitteloligocän » ,
28 » = 35,4 » » » Oberoligocän » und
12 » = 15,2 » » » Miocän » gemein.

Wir erkennen hieraus neben einer verhältnissmässig grossen Zahl eigenthümlicher Arten den nahen Zusammenhang unserer Schleichsande mit den Meeressanden einer- und den Chenopusschichten andrerseits. Wir haben es mit einer Uebergangsfauna zu thun, was auch durch die Lagerungsverhältnisse, wie wir gesehen haben, bestätigt wird. Auch die Aehnlichkeit mit den Papillatenschichten und dem ächten Cyrenenmergel ist schon sehr in die Augen springend, und die innigen Beziehungen sämmtlicher von mir zur Cyrenenmergelgruppe gestellten Schichten überhaupt aufs Deutlichste ersichtlich.

Ebenso evident ist die Mittelstellung zwischen Mittel- und Oberoligocän, wenn wir die zweite Tabelle vergleichen; doch ist eine Annäherung an das Mitteloligocän, besonders wenn wir die rein meerischen Formen näher ins Auge fassen, schon der Procentzahl nach zu bemerken.

Fauna des Chenopussandes.

Name der Versteinerungen.	Meeressand.	Rupelthon.	Grüner Thon.	Schleichsand.	Papill. Sch.	Cyr.-M.	Süssw. Sch.	Landsch. u. Cer. Kalk.	U. Olig.	M. Olig.	Ob. Olig.	Mioc.
Nystia planapicalis Sbg. . .	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—
Nematura lubricella A. Br. sp.	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—
» minima m.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hydrobia ovulum Phil. sp. .	—	+	—	+	—	—	—	—	—	+	+	—
Cerith. plicat. papillatum Sbg.	—	—	—	+	+	?	—	—	—	+	—	—
» Lamarcki Brongn. . .	—	—	—	+	+	+	—	+	—	+	+	+
Vermetus imbricatus Sbg. . .	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Lacuna obtusa m.	—	—	—	+	?	—	—	—	—	—	—	—
Risson Michaudi Nyst	+	—	—	+	+	+	—	—	+	+	+	—
Trochus rhenanus Mer. . . .	+	—	—	+	+	—	—	—	—	+	+	—
» sexangularis Sbg. . .	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Natica Nysti d'O.	+	+	+	+	+	+	—	—	+	+	+	—
Odontostoma subula Sbg. . .	+	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—
Chenopus tridactylus A. Br. .	—	—	—	+	—	?	—	—	—	+	—	—
Cassidaria nodosa Sol. . . .	+	+	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—
Tritonium flandricum de Kon.	+	+	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—
Tiphys cuniculosus Nyst sp. .	+	—	—	+	+	?	—	—	+	+	+	—
Trophon pereger Beyr. sp. .	+	—	—	+	+	—	—	—	+	+	+	—
Fusus elongatus Nyst	+	+	—	+	—	—	—	—	+	+	+	—
» elegantulus Phil. . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—
Buccinum cassidaria Bronn .	—	—	—	+	+	+	—	—	—	+	—	—

Name der Versteinerungen.	Meeressand.	Rupelthon.	Grüner Thon.	Schleichsand.	Papill. Sch.	Cyr.-M.	Süssw. Sch.	Lndsch. u. Cer. Kalk.	U. Olig.	M. Olig.	Ob. Olig.	Mioc.
Pleurotoma regularis de Kon.	+	+	+	—	+	—	—	—	+	+	+	—
Borsonia decussata Beyr. . .	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—
Bulla turgidula Desh.	+	—	—	+	—	+	—	—	—	+	+	—
Gastrochaena Rauliniana Desh.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
Panopäea sp.	?	—	—	+	+	—	—	—	—	?	?	—
Sphenia neaera m.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Tellimya siliqua m..	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Corbulomya crassa Sbg. . . .	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
» arcuata m. . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Corbula subarata Sbg. . . .	—	—	—	+	+	?	—	—	—	—	—	—
» Henkeliusiana Nyst .	+	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—
Scintilla fragilis m.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Tellina Nysti Desh.	+	—	—	+	—	+	—	—	—	+	+	—
» faba Sbg.	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—
Cytherea incrassata Sow. . .	+	+	+	+	+	+	—	+	+	+	+	+
» splendida Mer. . .	+	?	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—
» subarata Sbg. . . .	—	—	+	+	+	?	—	—	—	—	—	—
Cyprina rotundata A. Br. . .	+	+	+	—	—	—	—	—	—	+	+	—
Isocardia subtransversa d'O. .	+	—	+	+	—	—	—	—	+	+	+	+
Cardium cingulatum Goldf. .	+	+	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+
» scobinula Mer. . . .	+	—	—	+	+	+	—	—	—	+	+	—
» planistria m. . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lucina undulata Lmk. . . .	+	—	—	+	—	+	—	—	—	+	+	—
» annulifera Sbg. . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Crassatella Bronni Mer. . . .	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
Nucula Greppini Desh. . . .	+	—	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—
» piligera Sbg.	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—
» peregrina Desh. . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—
Leda gracilis Desh.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—
Pectunculus obovatus Lmk. .	+	—	—	+	—	?	—	—	—	+	+	—
Arca pretiosa Desh.	+	—	—	+	—	—	—	—	+	+	+	—
Mytilus acutirostris Sbg. . .	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—
Lithodomus delicatulus Desh.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
Avicula stampinensis Desh. .	+	—	—	+	+	+	—	—	—	+	—	—
Perna Sandbergeri Desh. . .	+	—	—	—	+	—	—	+	—	+	—	—
Ostrea gigantea Sol.	+	—	—	—	—	?	—	—	+	+	+	—
» cyathula Lmk.	+	—	—	+	+	?	—	—	—	+	+	—
Pecten inaequalis Sbg. . . .	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» pictus Goldf.	+	+	—	+	—	—	—	—	—	+	+	—
Balanus ?stellaris Bronn . .	+	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—
Lamna sp.	+	+	+	—	+	+	—	—	?	?	?	?

by Google

Nach den ebengenannten 62 nachgewiesenen Formen haben die Chenopusschichten also

4	Arten	= 6,5 %	eigenthümlich,	
38	»	= 61,3 »	mit dem	Meeressand,
11	»	= 17,7 »	» »	Rupelthon,
8	»	= 12,9 »	» »	grünen Thon,
37	»	= 59,7 »	» »	Schleichsand,
25	»	= 40,3 »	»	der Papillatenschicht,
15	»	= 24,2 »	»	dem Cyrenenmergel,
0	»	= 0 »	»	der Süsswasserschicht und
3	»	= 4,8 »	»	dem Landschnecken- und Cerithienkalk gemeinsam.

Ausserdem kommen vor

15	Arten	= 24,2 %	im Unteroligocän	anderwärts,
39	»	= 62,9 »	» Mitteloligocän	»
30	»	= 48,4 »	» Oberoligocän	» und
4	»	= 6,5 »	» Miocän	» .

Nach dieser Zusammenstellung würden die Chenopusschichten sogar noch eine etwas grössere Uebereinstimmung mit dem Meeressande zeigen, als mit den unmittelbar darunter liegenden Schleichsanden. Wenn wir aber bedenken, dass diese letzteren eine grosse Zahl von Land- und Süsswasserschnecken enthalten, die der Schicht einen mehr litoralen, ja brackischen Charakter aufdrücken, Arten des stark gesalzenen Wassers — wie sie den Chenopusschichten eigen sind — also nur unter Schwierigkeiten an Ort und Stelle gelebt haben oder eingespült werden konnten, so ist die scheinbare Abnormität nicht so auffallend.

Vergleichen wir unser Resultat mit dem Weinkauff'schen, so springt in die Augen, dass sich der Procentsatz für eigenthümliche Arten von 2,5 auf 6,5 etwas erhöht, der Procentsatz für den Meeressand von 62,5 auf 61,3, für die Papillatenschicht von 42,5 auf 40,3 erniedrigt hat, während das Procentverhältniss für den ächten Cyrenenmergel von 17,5 auf 24,2 gerückt ist.

Dass wir es hier, wenn wir die allgemein angenommenen Gränzen der Einzelabtheilungen der Oligocängruppe festhalten, mit einer entschieden mitteloligocänen Bildung zu thun haben, geht aus meinen Zahlen noch deutlicher hervor, als aus den bei Weinkauff (a. o. a. O., S. 202) mitgetheilten. Naturgemäss ist

Digitized by Google

also auch der unter der Chenopusschicht lagernde Schleichsand dem Mitteloligocän einzufügen.

Ich bemerke zum Schluss, dass ich die von A. Braun am Zeilstück bei Weinheim gefundenen Arten hier nicht mit eingerechnet habe, da ihre Zugehörigkeit ob zu den Chenopusschichten oder zu den Schleichsanden noch nicht mit Sicherheit festgestellt werden konnte.

Der Fauna der Papillatenschicht sowie der des ächten Cyrenenmergels habe ich so wenig Neues hinzufügen können, dass die Procentsätze nur unwesentlich von dem durch Weinkauff erhaltenen Resultat abweichen würden. Ich erlaube mir daher nur noch die Petrefacten der über dem ächten Cyrenenmergel lagernden Süsswasserschicht zusammenzustellen.

Fauna der Süsswasserschicht.

Name der Versteinerungen.	Papill. Sch.	Cyr.-M.	Landsch. u. Cer.-Kalk.	Corbicula-Sch.	Hydrobienkalk.	U. Olig.	M. Olig.	Ob. Olig.	Mioc.
Limneus fabula Brongn. . .	+	+	—	—	—	—	+	+	+
Planorbis cornu Brongn. . .	+	+	+	+	+	+	+	+	+
» cordatus Sbg. . . .	+	+	—	—	—	—	—	—	—
Ancylus decussatus Rss. . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	+
Pisidium sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Saurierzahn	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Wenn wir aus dieser Aufstellung weniger Arten einen Schluss ziehen dürfen, so halten sich die oberoligocänen Formen gerade die Wage mit den darunter miocän bekannten Arten, und die Identificierung dieser Schicht mit den Landschneckenkalken von Hochheim und Kleinkarben dürfte nach meinem Dafürhalten doch noch etwas voreilig erscheinen.

Resultate.

1. Ueber den Rupelthonen und grünen Thonen des Mainzer Beckens folgt eine sandige, mit Blattresten und Thierversteinerungen erfüllte Schicht mit vielen Petrefacten des Meeressandes,

die aber bereits eine grosse Zahl Süsswasserformen erkennen lässt, welche sie ebenso innig an die Chenopus-, Papillaten- und Cyrenenschichten als an die Meeressande anschliesst.

2. Zwischen dem Meeressand einerseits und dem ächten Sandberger'schen Cyrenenmergel andrerseits sind die Uebergänge so allmählich, dass an eine scharfe Trennung der mitteloligocänen und oberoligocänen Ablagerungen im Mainzer Becken nicht gedacht werden kann.

3. Es dürfte sich also unter dem Namen »Cyrenenmergelgruppe« die Aufstellung einer Schichtengruppe empfehlen, die sämmtliche Straten zwischen Meeressand einerseits und Cerithienkalk andrerseits umfasst, da die einzelnen so vereinigten Schichten durch die innigsten Beziehungen mit einander verknüpft sind.

4. Die Entwicklung der Schichten dieser Cyrenenmergelgruppe ist zwar im ganzen Terrain des Mainzer Beckens eine nahezu übereinstimmende, die strenge Scheidung in Einzelschichten aber nach unserer jetzigen beschränkten Kenntniss der Schichtenfolge nur im westlichsten Theil des Beckens mit Schärfe durchzuführen.

5. Das Schema der Schichtenfolge in allen drei unterschiedenen Theilen des Mainzer Beckens würde sich demnach für die Cyrenenmergelgruppe folgendermaassen stellen:

	Rheinhessen.	Rheingau.	Maingau.
Oberer Cyrenenmergel	Süsswasserbildung	Süsswasserbildung	———
	Psammobienschicht	———	———
	Aechter Cyrenenmergel		
Mittlerer Cyrenenmergel	Pernaschicht	Pernaschicht	———
	Papillatenschicht	———	Papillatenschicht
	Chenopussch.	? Blaue u. grüne Thone	? Chenopussch.
Unterer Cyrenenmergel	Schleichsand	Schleichsand	? Blättersandstein.

Ueber die Tertiärflora von Stadecken-Elsheim

in Rheinhessen.

Vorläufige Mittheilung

von

Dr. Th. H. Geyler.

An die ausführliche Mittheilung Herrn Dr. Osk. Böttger's über die Fauna der Cyrenenmergel mag es mir vergönnt sein einige kurze Bemerkungen über deren in Rheinhessen auftretende Flora anzuschliessen. Freilich kann ein Bericht, der sich auf die Ergebnisse von nur zwei Excursionen stützt, nicht im mindesten auf irgend eine erschöpfende Schilderung der Flora jener längst verschwundenen Perioden Anspruch machen, und zwar um so weniger, als gerade in den reichsten Ablagerungen fossiler Pflanzenabdrücke, in den Schleichsanden von Stadecken, noch ungewöhnliche Hindernisse in der Beschaffenheit der Schichten entgegentreten, welche eine Ausbeutung jener Pflanzenreste sehr bedeutend erschweren. Dennoch mag eine Aufführung der bis jetzt gewonnenen Resultate, trotz deren Geringfügigkeit, nicht ganz ohne allen Werth sein für die Bestimmung des Alters der Pflanzen führenden Schichten sowohl, als der dieselben überlagernden oder unterteufenden Bildungen. Die Reichhaltigkeit der dortigen Aufschlüsse an Pflanzenresten lässt überdem für fortgesetzte Untersuchungen noch bedeutende Vermehrung der bereits bekannten Pflanzenarten erwarten und so hoffe ich später eine erschöpfendere Schilderung geben zu können.

In dem Texte zur geologischen Specialkarte des Grossherzogthums Hessen, Sect. Mainz, von A. Grooss 1867 finden sich nur wenige Notizen über die in jenen Sanden vorkommenden Pflanzenreste.

Auf Seite 14 des angeführten Werkes wird in Bezug auf Stadecken erwähnt, dass unter den daselbst vorkommenden Abdrücken »*Cinnamomum spec.* bei Stadecken-Elsheim bei weitem am häufigsten sei,« dass aber die leicht zerfallende Sandmasse nur an Ort und Stelle eine Bestimmung der Fossilien zulasse.

Digitized by Google

Ueber die Sandgrube von Elsheim berichtet Weinkauff ebenfalls, dass die dortigen Pflanzenreste nicht wohl bestimmbar seien.

Von einem anderen Fundort bei Nieder-Olm in Rheinhessen gibt dagegen Grooss eine kurze Reihe von Pflanzen an, indem er l. c. p. 21 sagt:

»Ein Sandgebilde bei Nieder-Olm, das aller Wahrscheinlichkeit nach von Cerithienkalk überlagert wird, führt viele Blätter, von denen sich einige transportiren liessen. Nach der Bestimmung R. Ludwig's sind es:

Cinnamomum lanceolatum Ung.
» *Scheuchzeri* Heer.
Juglans longifolia Heer.
Carya elaenoides Ung.
Sapindus falcifolius Al. Br.
Terminalia Radobojana Ung.

Im Laufe des Sommers von 1874 machten Herr Dr. O. Böttger und ich in das Gebiet des rheinhessischen Cyrenenmergels zwei Excursionen, auf welchen wir auch zu den Pflanzen führenden Aufschlüssen gelangten.

Bei Nieder-Olm, jenem Fundorte, von welchem bis dahin noch die meisten (6) Species bekannt geworden waren, gelang es uns nur einige wenige unvollkommene Reste in einem nicht sehr harten Sandsteine zu erhalten. Mit einiger Sicherheit wurde nur *Cinnamomum lanceolatum* Ung. unterschieden, die übrigen Reste waren zu mangelhaft, um eine genügende Bestimmung zuzulassen.

In dem Hohlwege vor Schornsheim fand ich ein Bruchstück eines Pflanzenabdrucks, dessen Bestimmung ebenfalls fraglich erscheint, und ebenso beschränkten sich auch die in dem Bruche vor Elsheim beobachteten Pflanzenreste hauptsächlich auf ein langes, schmales, aber gleichfalls nicht bestimmbares Blättchen.

An einer anderen Stelle des Elsheimer Gebietes dagegen fanden sich in einem harten Sandstein eine Anzahl von Abdrücken, welche transportirt und dem Senckenbergischen Museum einverleibt werden konnten und theilweise auch eine nähere Bestimmung zuliessen. Es waren hier vertreten:

Die Gattung *Cinnamomum* besonders reich durch *C. polymorphum* Al. Br. *sp.*; daneben fand sich jedoch auch *C. lanceolatum* Ung. vor. Ein Abdruck erinnerte an *C. Buchi* Heer durch die

Digitized by Google

stärker zusammengezogene und sehr verlängerte Blattspitze, sowie dadurch, dass, wie es schien, das Blatt oberhalb der Mitte seine grösste Breite besass.

Laurus. Ein Blattrest entsprach der *L. primigenia* Ung. in der Nervatur so ziemlich, doch waren die Umrisse des Blattes derart beschädigt, dass ich denselben zu den zweifelhaften rechne.

Ein Blattfetzen erinnerte an *Apocynophyllum lanceolatum* O. Weber.

Von Myriceen waren *Myrica* (*Dryandroides*) *lignitum* Ung. und *M. acuminata* Ung. vertreten. Von letzterer insbesondere ein ziemlich grosser Blattrest, welcher auf der einen Seite auch die Secundarnerven deutlich unterscheiden lässt.

Castanea. Ein Blattfetzen von *C. atavia* Ung. mit deutlichen in die Zähne auslaufenden Secundarnerven und hie und da auch noch mit Spuren der Nervillenbildung.

Bei allen diesen dicotylen Blättern war nur die Hauptnervatur sichtbar, die Nervillen dagegen fehlten mit wenigen Ausnahmen. Am schönsten waren die feineren Nerven noch an einem Blattfragment des *Cinnamomum polymorphum* Al. Br. *sp.* erhalten, auf welchem deutliche Tertiärnerven den ganzen Raum zwischen Primär- und Secundärnerven durchzogen.

Nur ein monocotyler Blattrest wurde unter jener kleinen Sammlung gefunden; sehr unvollkommen erhalten entsprach er noch am besten dem Bruchstücke eines Fiederblättchens einer Palme (*Sabal*?).

Viel reichere Ausbeute erhielten wir aus einer Sandgrube in nächster Nähe von Stadecken. Hier zogen in etwas geneigter Linie 2 Hauptschichten sich hin, welche ausserordentlich reich an Blattabdrücken waren. An manchen Stellen war der Sand nach allen Richtungen mit wohlerhaltenen Blättern ganz durchsetzt. Aber wie schon Grooss andeutet, ist der Sand so leicht zerstörbar, dass ein Bestimmen an Ort und Stelle nothwendig wird oder dass das Bild durch sofortiges Zeichnen fixirt werden muss. Und leider ist der Sand von so lockerem Zusammenhange, dass selbst trotz aller Vorsicht die Blattabdrücke oft schon bei der leisesten Berührung, welche nothwendig ist, um sie behufs der Zeichnung zurechtzulegen, zerfallen. Die Blätter heben sich, wenn trocken, auf der hellen mit Glimmer oft reichlich versetzten Sandmasse, mit braungelber Farbe ziemlich deutlich ab. Bei unserem zweiten

Besuche war jedoch das Gestein durchnässt, so dass der Abdruck nicht mehr so deutlich hervortrat und hierdurch das Zeichnen bedeutend erschwert wurde. Nerven von feinerer Beschaffenheit, wie auch die zartere Zahnbildung des Blattrandes trat meist nicht recht deutlich hervor.

Folgende Familien wurden in ihren Vertretern unterschieden:

Die Laurineen waren vor allen andern sehr reich vertreten, wie schon Grooss in Bezug auf die Gattung *Cinnamomum* angibt. Und hier besonders wieder *Cinnamomum Scheuchzeri* Heer, aber nicht in der kleineren Blattform, welche Heer in seiner Tertiärflora der Schweiz durch so reichliche Abbildungen erläutert hat, sondern vorherrschend in Abdrücken, welche mit den von R. Ludwig in dessen Arbeit über die Pflanzen der ältesten Braunkohlenformationen der Wetterau, in Palaeontogr. VIII. auf Taf. XLI. fig. 1 und 5 abgebildeten Blättern von Hessenbrücken und Salzhausen oder mit Heer's Abbildung l. c. Bd. II. Taf. XCIII. fig. 5 an Grösse und Gestalt übereinstimmen. An Grösse würden einige Blätter sogar den Abbildungen gleichkommen, welche Heer für *C. Buchi* Heer gegeben hat, wenn sie sich nicht durch die allmälig nach Spitze und Basis hin sich verschmälernde Blattspreite deutlich genug unterschieden. Ausser dieser Art war jedoch auch *C. lanceolatum* Ung. und *C. polymorphum* Al. Br. *sp.* reichlich vertreten. — Ein Drittheil sämmtlicher Pflanzenreste, welche im Schleichsande bei Stadecken gefunden werden, dürfte der Gattung *Cinnamomum* allein zugehören. — Ein Blattabdruck schien auch auf *C. spectabile* Heer hinzuweisen, doch wage ich bei der Mangelhaftigkeit des Restes nicht, diese Art als hinreichend nachgewiesen zu betrachten. Ebenso wenig ist aus den von mir an Ort und Stelle entworfenen Zeichnungen die Gattung *Laurus* mit Sicherheit zu erkennen.

Auch die Cupuliferen haben ein reiches Contingent gestellt. Insbesondere ist es hier die Gattung *Castanea*, welche durch Häufigkeit und zugleich durch Grösse der Blattformen sich auszeichnet. So fand ich einen Blattabdruck, welcher, obgleich ein grosser Theil der Basis und Spitze fehlte, dennoch etwa 7″ in Länge und fast 3″ an Breite maass, so dass die Länge des ganzen Blattes auf etwa 15″ gewiss nicht zu hoch veranschlagt ist. Neben so breiten Blättern fanden sich jedoch auch schmälere, oft um die Hälfte schmälere Blätter vor, welche jedoch im Uebrigen mit jenem

grossen Blatte übereinstimmen. Wenn Ettingshausen in seiner Abhandlung über *Castanea vesca* Gärtn. und deren vorweltliche Stammart, im Sitzungsber. der k. k. Akad. LXV. Abth. I. p. 161 sagt:

»Die von mir bis jetzt aus den Sotzkaschichten zu Tage geförderten Kastanienblätter sind sämmtlich kürzer gestielt, nach beiden Enden gleichförmig verschmälert, und haben stets unbewehrte Randzähne und convergirend bogige Secundärnerven, sie gehören der *Castanea atavia* Ung. im engeren Sinne, der Form der tongrischen Stufe an,« so passt diese Schilderung recht gut auf die uns vorliegenden Zeichnungen der Kastanienblätter aus den Schleichsanden von Stadecken. — Die Secundarnerven wurden nur ungetheilt beobachtet und liefen jeder in einen stumpfen Zahn aus. Der Abgangswinkel derselben war nicht immer der gleiche; selten war er so spitz, wie bei der von Heer in Beitrag zur Thüring.-sächsischen Braunkohlenflora auf Taf. V, fig. 6 und 7 gegebenen Abbildung von *Quercus Drymeja* Ung., welche v. Ettingshausen l. c. p. 160 zu *Castanea* zieht. — Nervillenbildung war nur selten deutlich ausgeprägt.

Noch möchte ein Blattabdruck von Elsheim hierher zu ziehen sein. Hier findet sich an Stelle der Zähne nur noch eine wellige Ausbuchtung, in die der betreffende Secundarnerv ausläuft. Aehnliche Fälle für das fast bis zum Verschwinden gehende Zurücktreten der Zahnbildung hat ja auch v. Ettingshausen l. c. p. 149, Taf. IX. fig. 1, für die lebende *Castanea vesca* Gärtn. gegeben.

Auf einem Kastanienblatt von Stadecken fand sich der Abdruck einer grossen Form von *Rhytisma*, welche in der Nähe des Blattrandes fast die ganze Breite zwischen 2 Secundarnerven ausfüllte.

Neben *Castanea* trat auch *Quercus Drymeja* Ung. auf.

Auch von *Carpinus grandis* Ung. wurden einige Blattreste gefunden bald in jener schmäleren langgestreckten, bald auch in einer kürzeren, breiteren und mit fast herzförmiger Blattbasis versehenen Form.

Ein Blattrest der *Alnus Kefersteini* Ung. zeigte den Verlauf der Hauptnervatur deutlich, Nervillen waren jedoch nur angedeutet. Im Ganzen scheint diese Species selten aufzutreten.

Unter den Moreen war *Ficus lanceolata* Heer in einigen Ab-

drücken vorhanden und stimmte ein solcher Rest nicht übel mit der z. B. von Engelhardt in seiner Tertiärflora von Göhren Taf. XI. fig. 4 gegebenen Abbildung. Daneben dürfte noch eine zweite Art zu unterscheiden sein.

Von der Familie der Myriceen glaube ich 3 Arten unterscheiden zu müssen. Von diesen halte ich *Myrica (Dryandroides) lignitum* Ung. und *M. acuminata* Ung. für gesichert. *M. hakeaefolia* Ung. erscheint mir noch etwas fraglich. Daneben ist vielleicht noch eine vierte Species mit grösseren stumpfen Zahnbildungen, deren dicht stehender, aber sehr undeutliche Secundärnerven fast horizontal verliefen, zu unterscheiden, doch wage ich auf Grund meiner Zeichnung noch nicht die Art zu bestimmen.

Ein Paar Blätter stimmten mit der Abbildung, welche O. Weber in seiner niederrhein. Braunkohlenflora in Palaeont. II. Taf. XX. fig. 17 von *Echitonium Sophiae* O. Weber gibt und gehören diese langen, schmalen Blattformen mit unter ziemlich spitzem Winkel entspringenden Secundarnerven bei Stadecken nicht unter die Seltenheiten. Ein Abdruck eines Blattes stimmt vortrefflich mit dem von O. Weber l. c. auf Taf. XXI. fig. 1a abgebildeten Blatte von *Apocynophyllum lanceolatum* O. Web. und wäre dies die zweite Species aus der Familie der Apocyneen.

Einen Blattrest ziehe ich mit einigem Zweifel zu den Combretaceen als *Terminalia Radobojana* Ung., eine Species, welche schon Grooss nach R. Ludwig's Bestimmung für Nieder-Olm angibt. Und endlich wurden unter den dicotylen Blättern noch 2 kleinere Blattformen gefunden, welche auf Leguminosentheilblättchen *(Cassia* und *Caesalpinia)* hinweisen. Doch sind dies die einzigen Vorkommnisse kleinerer Blattformen. — Auch ein *Cercis*-Blatt wurde beobachtet.

Wie bei Elsheim sind auch bei Stadecken Monocotyle selten. Ein Paar Reste verweisen auf *Arundo Goepperti* Heer, ein anderer sehr unvollkommener Fetzen auf eine Palme, deren Fiederblättchen jedoch jenen entsprechenden Blattrest von Elsheim um das Doppelte an Breite übertreffen.

Es mag eine kurze Uebersicht der aufgeführten Arten folgen, zugleich mit Angabe der tertiären Stufe, in welcher dieselben bis jetzt gefunden wurden, daneben auch die beiden für die Wetterau so wichtigen Fundorte Münzenberg und Salzhausen, sowie das in Untersteiermark gelegene Sotzka. Hierbei berücksichtige ich

jedoch nur diejenigen Arten, deren Vorkommen mir erwiesen erscheint. Die mir noch zweifelhaften Arten hoffe ich bei späterer Ausbeutung der Schleichsande Rheinhessens einer näheren Vergleichung zu unterwerfen; und um so mehr, da mir nur noch die Zeichnungen, nicht aber die Abdrücke, nach welchen jene entworfen wurden, zu Gebote stehen.

	Stadecken.	Elsheim.	Ligurische St.	Tongrische St.	Aquitan. St.	Mainzer St.	Helvetische St.	Oeninger St.	Salzhausen.	Münzenberg.	Sotzka.
Gramineen. Arundo Goepperti Heer.	+	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+
Myriceen. Myrica lignitum Ung. .	+	—	—	+	+	+	+	+	—	+	+
Myrica acuminata Ung. . . .	+	+	—	+	+	—	—	—	—	+	+
Betulaceen. Alnus Kefersteini Ung.	+	—	—	—	+	+	+	+	+	+	—
Cupuliferen. Carpinus grandis Ung.	+	—	—	—	+	+	+	—	+	+	—
Quercus Drymeja Ung. . . .	+	+	—	—	+	—	—	+	—	+	+
Castanea atavia Ung. . . .	+	+	—	+	+	+	+	+	—	+	+
Moreen. Ficus lanceolata Heer. .	+	+	—	—	+	+	+	+	—	—	—
Laurineen. Cinnamomum lanceolatum Ung.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Cinnamomum Scheuchzeri Heer	+	+	—	+	+	+	+	+	+	+	+
» polymorphum (A. Br.) Heer.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Apocyneen. Apocynophyllum lanceolatum O. Web.	+	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—
Echitonium Sophiae O. Web. . .	+	—	—	—	+	—	—	+	—	—	—
	13	7			13				6	10	8

Aus diesen wenigen, vorläufig genügend erwiesenen, Arten lässt sich allerdings mit vollständiger Sicherheit kein Schluss machen auf den Horizont, welchem diese Schichten angehören, da die meisten der hier aufgeführten Arten nicht blos dem Aquitan, sondern auch höheren Stufen zuzuzählen sind. Immerhin deutet jedoch der Umstand, dass sämmtliche hier aufgeführte Arten in der aquitanischen Stufe weit verbreitet erscheinen, dass insbesondere die Myriken als Leitpflanzen dieser Stufe angesehen werden, auf diese Formation. Dem älteren Münzenberg erscheint die Flora der Schleichsande noch näher verwandt als der Salzhausener Flora durch das Vorkommen der *Castanea atavia* Ung. und *Quercus*

Drymeja Ung., die freilich bei Münzenberg schon etwas seltener sind, in Salzhausen aber nicht beobachtet wurden. Dies gilt wenigstens für die Kastanie, da Ettingshausen *Quercus Drymeja* Ung. in seiner fossilen Flora der älteren Braunkohlenformation der Wetterau (Wien. Sitzungsber. LVII. Abth. I. pag. 835) auch für Salzhausen erwähnt.

Bemerkenswerth erscheint ferner das Fehlen schnittiger Blätter in Rheinhessen, wie z. B. der *Acer-*, *Liquidambar-*, *Vitis*-Arten, welche in Salzhausen in den Vordergrund treten, bei Münzenberg zwar nicht fehlen, aber doch immerhin seltener erscheinen. Bei Stadecken-Elsheim scheinen diese Formen ganz zu mangeln; ich habe wenigstens noch keine Spur davon entdeckt. Die Flora von Stadecken-Elsheim dürfte demgemäss wohl dem älteren Aquitan angehören und mit Münzenberg nahezu gleichaltrig sein, während Salzhausen als bedeutend jünger zu betrachten ist.

Das Vorkommen von *Echitonium Sophiae* O. Web. und *Apocynophyllum lanceolatum* O. Web. erinnert an die niederrheinische Braunkohle. Eine ganze Reihe von Arten, welche in Rheinhessen vorkommen, finden sich auch bei Sotzka in Untersteiermark. — Hofmann setzt das Alter der Sotzkaschichten in Siebenbürgen den Cyrenenmergeln der Alpen und des Mainzer Beckens gleich; vgl. Heer, die Braunkohlenflora des Zsilythales (in Mittheil. aus dem Jahrb. der kgl. ungar. geol. Anstalt II. Heft 1. pag. 7).

Wenn auch die Flora der Schleichsande von Stadecken-Elsheim an die untere Grenze der aquitanischen Stufe zu stellen sein dürfte, so fehlen doch ächt mitteloligocene Formen. Mit der tongrischen Flora des Septarienthones von Flörsheim, wie sie von v. Fritsch aufgeschlossen wurde (siehe v. Fritsch, »über neuere Funde in den ältesten marinen Tertiärschichten« in Bericht der Senckenberg. naturforsch. Gesellschaft von 1870/71 p. 35) hat die Flora der Schleichsande Rheinhessens, ausser den beiden Zimmtarten, *Cinnamomum lanceolatum* Ung. und *C. polymorphum* Heer keine gemeinschaftlichen Arten. Unter all den Abdrücken, welche ich aus Rheinhessen beobachtete, fand sich keiner, welcher auf *Banksia longifolia* Ung., *B. Ungeri* Ett., auf *Dryandra Schranki* Stbg., *Eucalyptus oceanica* Ung., *Zizyphus Ungeri* Heer, oder auf die dort zum Theil wenigstens nicht so seltenen Coniferenspecies: *Sequoia Sternbergi* Gp., *Libocedrus salicornioides* Endl., *Pinus Pa-*

laeostrobus Ett., *Podocarpus eocenica* Ung., u. s. w., Arten, welche bei Flörsheim vorkommen*), verwiesen hätte.

Auffallend ist überhaupt, dass in Stadecken unter einer grossen Reihe von Blattresten noch keine Spur von Coniferen beobachtet wurde, auffallend ferner die grossgestaltigen Blätter einiger Gewächse, wie der Kastanie oder der Zimmtbäume u. a., welche auf eine üppige Form hinweisen. Die gewöhnlichen Vertreter einer Vegetation trocknerer Hügelzüge, wie Coniferen und Proteaceen, sind nicht durch die Wogen des Flusses in die Lagerstätte der anderen Gewächse gespült worden, ein Umstand, welcher auf eine grössere, fruchtbare, die Ufer des Flusses umsäumende, dicht bewaldete Ebene zu deuten scheint.

Das gemeinschaftliche Vorkommen von Zimmtbäumen neben Kastanien und anderen Cupuliferen, von Betulaceen u. s. w. deutet auf ähnliche Verhältnisse, wie sie jetzt noch im östlichen Asien, z. B. im südlichen Japan sich finden.

Neben den vielen amerikanischen Typen, welche die europäische Tertiärflora aufzuweisen hat, finden sich auch so manche Verhältnisse, welche auf einen Zusammenhang mit der asiatischen Flora hindeuten. Hierher gehört z. B. auch die weitere Verbreitung, welche in den oberen Tertiärablagerungen des östlichen Europa's die Gattung *Parrotia*, jetzt ein ächt asiatischer Typus, besessen hat. *Parrotia pristina* Ett. wurde durch Hassencamp neuerdings auch für die Flora des Himmelsberges bei Fulda nachgewiesen, während die Gattung früher schon durch v. Ettingshausen für Tokay, Wien, Bilin und Salzhausen, durch Göppert für Schlossnitz, durch Engelhardt für Göhren in Sachsen bekannt geworden war. Freilich scheint *Parrotia* in der damaligen

---

*) Obige Arten wurden schon durch v. Fritsch l. c. namentlich aufgeführt, mit Ausnahme von *Banksia Ungeri* Ett., *Zizyphus Ungeri* Heer und *Pinus Palaeostrobus* Ett. — Die tongrische Flora von Flörsheim besteht aus etwa 40 Arten und hoffe ich dieselben im Laufe des nächsten Jahres ausführlicher besprechen zu können. Eine Anzahl von Zeichnungen sind bereits angefertigt. — An derselben Localität fand ich 1873 die *Amphisyle Heinrichi* Heckel in 3 Exemplaren, welche bis dahin für Flörsheim noch nicht bekannt, aus Galizien jedoch schon 1850 durch Heckel beschrieben war und sich auch an ein paar Stellen im Elsass findet. (Amphisyle-Schicht bei Buchsweiler; Froide fontaine zwischen Delle und Montbéliard vergl. Oustalet in »Bullet de la Soc. géol. de France« 24 Janv. 1870 p. 381 und Sauvage am gleichen Orte p. 400.)

osteuropäischen Waldflora nicht die hervorragende Rolle gespielt zu haben, wie die jetzt in Mittelasien vorkommende *Parrotia Persica* C. A. Mey.*) Hierher gehören auch die interessanten Untersuchungen Saporta's (s. Compt. rend. 1873 LXXVI. pag. 290), welche eine noch im Caucasus lebende Varietät der gewöhnlichen Erle, ferner die ebenfalls caucasischen Bäume *Pterocarya fraxinifolia* Spach und *Zelcova crenata* Spach, welche das jetzt in Japan grünende *Acer polymorphum* Sieb. und Zucc. in den pliocenen Ablagerungen am Cantal im südlichen Frankreich entdeckten.

Notiz

über **Imbricaria Ziegleri** nov. sp.,

einer Flechte aus der Braunkohle von Salzhausen

von **Dr. H. Th. Geyler.**

Abgesehen von den Vorkommnissen im Bernstein sind bis jetzt nur wenige Spuren von Flechten auf Astresten aus der Braunkohle bekannt geworden, wahrscheinlich, wie Schimper**) bemerkt, weil nur höchst selten die Rinde jener Aststücke noch einigermassen erhalten ist. Von Flechten mit stark ausgebildetem Thallus war bis jetzt noch kein Beispiel gefunden worden.

Von Goeppert wird *Verrucaria nitida* Ach., *Graphis scripta* var. und *Opegrapha Thomasiana* Gp., von Schimper *Lecidea spec.* (vergl. Traité de Paléontol. végétale I. pag. 146) angeführt und neuerdings erwähnt Lesquerreux aus dem Unter-Eocen***) von

---

*) Die interessante, kleine Familie der Hamamelideen, von welcher Herr Dr. Rein uns jüngst *Hamamelis Japonica* und *Corylopsis spicata* aus Japan für unser Herbar zusendete, tritt nach Saporta schon in der oberen Kreideformation Westphalens auf. Saporta rechnet eine früher zu *Dryophyllum* gezählte Art *Hamamelites Westphaliensis* Sap. hierher. Vergl. Saporta und Marion, Essai sur la végétation à l'époque des marnes Heersiennes de Gelinden; Mém. cour. de l'Acad. R. de Belgique 1873.

**) Traité de Paléont. végétale I. p. 146. »Cette grande pauvreté de Lichens provient de ce que presque tous les arbres des lignites sont dépourvus de leur écorce, et que là où elle existe, l'épiderme sur lequel les lichens étaient établis, manque, ou sa décomposition est très-avancée.«

***) Vergl. Lesquerreux in American Journ. 1874 p. 546 u. f. Hier hält Lesquerreux seine Ansicht von dem eocenen Alter jener Formationen

Black Butte Station im nordwestlichen Amerika eine zweite Species von *Opegrapha*, *O. antiqua* Lesq., indem er zugleich auf die wenigen bis jetzt gefundenen Flechtenreste aufmerksam macht.*)

Auf einer Excursion nach Salzhausen zeigten sich auf einem Astfragmente, welches Herr Dr. Julius Ziegler gefunden hatte, deutliche Spuren einer Thallusflechte. Die ziemlich breiten und von der dunkleren Masse der an einer Stelle noch einigermassen erhaltenen Rinde des Astes mit glänzender brauner Farbe sich abhebenden Thalluslappen trugen an einer Stelle noch mehrere deutlich erkennbare Apothecien. Dieselben waren schüsselförmig vertieft und mit ziemlich breitem Schüsselrande umgeben, wie etwa die jüngern Apothecien einer Parmeliacee. Zugleich waren sie früher über das Niveau des Thallus emporgehoben gewesen und erst später in denselben halb hineingedrückt worden. Dies zeigte eine zarte Rinne, welche noch rings um das Apothecium herumlief und dasselbe noch scharf genug vom Thallus abgrenzte.

Die Form der Apothecien, die breitere Gestalt der Thalluslappen stimmt recht gut mit *Imbricaria*-Arten, z. B. *Imbricaria saxatilis* Kbr. oder *I. conspersa* Ach., ja in gewisser Weise erinnert auch die noch erkennbare braunglänzende Färbung des Thallus z. B. an die zuerst genannte noch lebende Species. Ob diese Art aus der Braunkohle von Salzhausen mit einer der lebenden Arten wirklich zu identificiren ist, ist freilich an dem erhaltenen Reste schwerlich zu entscheiden. Die ausserordentliche Seltenheit aber derartiger Vorkommnisse von fossilen Flechten aus den Braunkohlenschichten mag die kurze Mittheilung über jene Lichene aus Salzhausen, welche ich als *Imbricaria Ziegleri* bezeichne, entschuldigen.

Ueberhaupt kommen bei Salzhausen öfters Rindenpartien noch

---

aufrecht, während Newberry, On the Lignites and plantbeds of North-West-America in Amer. Journ. 1874. p. 399 u. f. jene Lagerstätte der oberen Kreide zuweist. — Vgl. auch Meek in Amer. Journ. 1874. Decbrhft. p. 459.

*) Lesquerreux in F. V. Hayden, Sixth annual report of the United States geological Survey 1873 p. 418. »In the class of the Lichens one Species, *Opegrapha antiqua* Lesq., is the first of this family, which has been found as yet in the old Tertiary formation. Eight species of Lichens have been mentioned by Goeppert as recognized in the amber and three upon the bark of Lignitic wood of the Upper Tertiary of Germany, but none of them have been described, apparently on account of the insufficiency of specific characters.«

in ziemlich gutem Erhaltungszustande vor und sind es besonders Fetzen von Birkenrinde, welche nicht so gar selten auftreten. Im Senckenbergischen Museum werden Ueberbleibsel von Birkenrinde aus jener Fundstätte aufbewahrt, welche wohl etwas bräunlich glänzend gefärbt erscheinen, auf deren glatter Oberfläche aber die Lenticellenbildung in voller Deutlichkeit hervortritt. Auf diese Lenticellenbildung beziehen sich ohne Zweifel auch die von R. Ludwig in der Arbeit über die älteste Rheinisch-Wetterauer Tertiärformation in Palaeont. VIII. p. 99 erwähnten »platten, in die Breite gezogenen Wärzchen auf der glatten Rinde der *Betula Salzhausenensis* Göpp.«

Beitrag zur Frage der thermischen Vegetations-Constanten.

Von

Dr. Julius Ziegler.

Prof. Hermann Hoffmann in Giessen hat durch seine Arbeiten und Beobachtungen*) thatsächlich bewiesen, dass die Summe der täglichen Maxima eines direct von der Sonne bestrahlten Thermometers den geeignetsten vergleichbaren Ausdruck für die zu einer bestimmten Vegetationsleistung erforderliche Wärmezufuhr des entsprechenden Zeitraumes liefert, während die Mitteltemperaturen der Luft (im Schatten) — in welcher Weise sie auch in Rechnung gezogen werden mögen — nicht das gewünschte Resultat geben.

Veranlasst von H. Hoffmann habe ich seit Anfang 1869 in Frankfurt a. M. Parallelbeobachtungen**) zu den genannten von Giessen***) angestellt.

Dabei gelangte ich zunächst zu der Ueberzeugung, dass die beiderseits hierzu benützten Thermometrographen mit Mängeln behaftet waren, die unbedingt in Wegfall kommen mussten.

So war bei dem meinigen (No. 1) der Abstand zwischen der Quecksilberkugel und dem hölzeren Rahmen so gering, dass bei Regenwetter Wasser dazwischen zurückgehalten wurde, welches später durch Verdunstung eine Temperaturverminderung bewirkte.

Da das Scalenrohr von Osten nach Westen gerichtet, die Kugel aber zur Hälfte eingelassen war, trafen die Sonnenstrahlen zu verschiedenen Zeiten verschieden grosse Quecksilberflächen,

---

*) Vergl. Allgem. Forst- und Jagdzeitung Dec. 1867 S. 457—61, Zeitschrift der Oesterr. Gesellsch. f. Meteorologie 1868 S. 93, 1869 S. 392 u. 553 sowie Abhandlgn. der Senckenbergischen naturf. Ges. Bd. VIII. S. 379 ff.

**) Zum Theil schon in der angeführten Abhndlg. d. Senckenbergischen Gesellsch. benutzt.

***) Letztere konnten nach 1869 nicht mehr fortgesetzt werden.

so dass bei gleichem Grade der Besonnung ganz verschiedene Erwärmung stattfinden konnte. Aeusserst auffallend zeigte sich dies bei einem später benutzten Instrumente (No. 2) mit liegenbleibendem Faden, welches einen Napfansatz besitzt (Hick's Patent).

Die Menge des zu erwärmenden Quecksilbers ist bei den käuflichen Thermometern wegen der Empfindlichkeit stets sehr gering, die Oberfläche verhältnissmässig gross. Dadurch ist die Möglichkeit gegeben, dass (bei täglich einmaliger Registrirung) ein Tag mit einem kurzen Sonnenblick gleich in's Gewicht fällt mit einem solchen, an welchem die Sonne andauernd scheint.

Mein anfangs benützter Thermograph (No. 1) hatte ausserdem den individuellen Fehler nicht ganz reines Quecksilber und Luft zu enthalten. Die Reibung des scharfkantigen Glasstäbchens (Zeiger) veranlasste Rauhwerden der Wandungen und zuletzt einen Widerstand, der zuweilen das Vorbeischieben des Metalles gestattete.

Ich habe daher, durch Vermittelung des Herrn Mechanicus Albert hier, ein dem Hick'schen ähnliches Instrument (No. 3) anfertigen lassen, von welchem ich, nachdem es seit dem 1. Juni 1871 im Gebrauche ist, glaube sagen zu dürfen, dass es die gerügten Mängel umgeht.

Das Gefäss desselben ist möglichst der Kugelgestalt genähert, gleichmässig und in gleicher Wandstärke aus farblosem Glase geblasen. Es enthält ca. 400 Gramm reines Quecksilber und ist frei nach Süden gerichtet. Zwischen ihm und dem Napfansatze ist der Arm befestigt, welcher zum Zweck der Einstellung um seine horizontale Axe drehbar ist. Der Napf ragt eben so hoch über die Axe des Scalenrohres hervor wie die Kugel; doch enthält er eine verschwindend kleine Menge Luft, damit das zur Ausgleichung von dort zu entnehmende Quecksilber nur von hier nachströmen kann, während der Faden ruhig in seiner Lage verharrt.

Die Scala ist 0·3 Meter lang, reicht von -10° C. bis $+60^{\circ}$ C. und besitzt am Ende eine Arretirung.

Leider zeigte auch dieser Apparat einen Fehler, bedingt durch die grosse Weite des Scalenrohres und den labilen Zustand des Quecksilbers. Erschütterungen, wie sie durch Vögel, welche mit Vorliebe auf dem horizontalliegenden Stabe Platz nehmen, hervorgebracht werden, vermögen die Indication merklich zu alteriren.

Ein neues bei Dr. H. Geissler in Bonn noch in Arbeit befindliches Instrument wird, auch diesen Missstand umgehend, wie ich hoffe, den zunächst hier zu stellenden Anforderungen entsprechen.

Wenn ich wohl auch beabsichtige ein geschwärztes Thermometer in luftleerer Glashülle (Radiations-Thermometer) zur Vergleichung heranzuziehen, so dünkt mir ein solches zu dem vorliegenden Zweck doch nicht sonderlich geeignet. Ist schon der Uebereinstimmung mit den bisherigen Instrumenten halber die Beibehaltung der blanken Glas- resp. Quecksilber-Fläche wünschenswerth, so kommt es andererseits hier nicht darauf an, unter möglichstem Ausschluss anderer meteorischer Einflüsse die höchste lediglich durch Bestrahlung erreichbare Erwärmung durch ein äusserst sensibles Instrument zu bestimmen, vielmehr, wie bereits angedeutet, darauf, dass auch die Dauer der Besonnung einen Ausdruck erhalte und nicht minder die Ausstrahlung, indem durch diese eine Abkühlung bewirkt wird, welche durch Bestrahlung und Luftwärme zunächst erst wieder ausgeglichen werden muss. Es sind dies Punkte, welche im Leben der Pflanze eine gewichtige Rolle spielen und denen jedenfalls bei den vergleichenden Wärmemessungen Rechnung zu tragen ist, was vielleicht passend durch vergleichende Baumtemperaturmessungen, nach Ebermeyer's*) Vorgang erreicht werden kann. Wenigstens im Principe dürfte aber mein Insolationsthermometer mit grosser Kugel diesen Anforderungen ebenfalls nachgekommen sein; denn hierzu bedarf es genügender Masse.

In dieser Richtung bin ich soeben noch mit Versuchen beschäftigt, welche darauf abzielen, Quecksilberkugel und Thermometer als gesonderte Theile zu behandeln. Zu dem Ende taucht Letzteres in das Quecksilber einer damit gefüllten Kugel, deren zweckmässigste Beschaffenheit ermittelt werden soll.

Wie wir heute noch nicht im Stande sind eine geeignete Methode anzugeben, nach welcher die der Vegetation durch die Sonne gebotene Wärmemenge in Wärmeeinheiten ausgedrückt werden kann, ebensowenig vermögen wir die Lichtzufuhr nach ihrer chemischen Wirkung zu bestimmen, weil diese bei den ver-

---

*) E. Ebermayer, Die physikalischen Einwirkungen des Waldes auf Luft und Boden u. s. w.

schiedenen Theilen des Spectrums ihrem Effect nach sehr ungleich ist und einen exacten Schluss von einer Lichtart zur andern nicht zulässt. Doch kann wohl angenommen werden, dass die täglichen Maximalangaben des im Vorstehenden beschriebenen Thermographen wie der Wärmezufuhr im Grossen und Ganzen auch der Lichtzufuhr parallel laufen.

Die im Gebrauche befindlichen Insolationsthermometer wurden während der letzten Winter wiederholt auf ihren Nullpunkt geprüft und bei den abgelesenen und eingetragenen Ständen regelmässig die entsprechende Correctur angebracht.

Beim Summiren der täglichen Sonnenmaxima sind die Stände unter Null zur Vergleichung in einer Rubrik der Tabellen mitgerechnet (also subtrahirt), in einer anderen nach der Methode von C. Fritsch unberücksichtigt gelassen worden. Doch konnte daraus bislange noch kein sicherer Schluss auf die Zweckmässigkeit des einen oder des anderen Verfahrens gezogen werden, weil Sonnenmaxima unter Null nur äusserst selten vorkamen. Leider lässt uns der Mangel eines bestimmten und allgemein gültigen Vegetations-Nullpunktes noch immer in der alten Verlegenheit. Wäre ein solcher gefunden, so müssten die Grade unter demselben jedenfalls vernachlässigt werden.

Fiel der Eintritt einer Phase auf den Abend, so fand die Eintragung auf den folgenden Tag statt, indem der verflossene Tag als wesentlich mitwirkend angesehen wurde, und kam alsdann das Besonnungsmaximum desselben zur Gesammtsumme hinzu.

Was den Aufstellungsort der Thermometer betrifft, so befinden sie sich um 1½ Meter über dem Boden auf einem alleinstehenden Eichenholzpfahl möglichst frei befestigt in nächster Nähe der meisten Versuchspflanzen und in gleicher Exposition wie diese, so zu sagen den ganzen Tag über den Sonnenstrahlen ausgesetzt.

Die Versuchspflanzen stehen, abgesehen von einigen wenigen, in meinem ziemlich frei in der Ebene gelegenen Garten. Jedes Exemplar ist mit Namensschild und fortlaufender Nummer versehen, auf welche sich die Buchung bezieht, so dass auch Unkundige Angaben machen können. Es wird möglichst dafür gesorgt, dass diese Pflanzen nicht verschatten, dass denselben gleichmässig Nahrung zu Gebote steht, bei trockenem Wetter kein Wassermangel eintritt, thierische und pflanzliche Parasiten

und andere Feinde sie nicht beeinträchtigen u. s. w., so dass möglichst gleichbleibende normale Verhältnisse obwalten.

Es wurde und wird beobachtet:

a. das Erscheinen der ersten Blüthe bei

Aesculus Hippocastanum, Rosskastanie (2 Exemplare),
Amygdalus nana, Zwergmandel (1 Expl.),
Berberis vulgaris, Sauerdorn (2 Expl.),
Castanea vesca, Kastanie (2 Expl.),
Colchicum autumnale, Herbstzeitlose (Beet),
Corylus Avellana, Haselnuss (2 Expl.),
Crataegus Oxyacantha, Weissdorn (1 Expl.),
Crocus luteus, gelber Safran (Beet),
Galanthus nivalis, Schneeglöckchen (Beet),
Glycine chinensis, Glycine (2 Expl.),
Lilium candidum, weisse Lilie (Beet),
Persica vulgaris, Pfirsich (3 Expl.),
Prunus avium, Süsskirsche (2 Expl.),
Prunus insiticia, Reine-Claude (1 Expl.),
Prunus Padus, Traubenkirsche (2 Expl.),
Prunus spinosa, Schlehe (1 Expl.),
Pyrus communis, Birnbaum (2 Expl.),
Pyrus Malus, Apfelbaum (3 Expl.),
Ribes Grossularia, Stachelbeerstrauch (3 Expl.),
Ribes rubrum, Johannisbeerstrauch (3 Expl.),
Sambucus nigra, Hollunder (2 Expl.),
Syringa vulgaris, Syringe (2 Expl.) und
Vitis vinifera, Weinrebe (3 Expl.);

b. die erste Fruchtreife bei

Aesculus Hippocastanum, Rosskastanie (2 Expl.),
Persica vulgaris, Pfirsich (3 Expl.),
Prunus avium, Süsskirsche (2 Expl.),
Prunus insiticia, Reine-Claude (1 Expl.),
Ribes Grossularia, Stachelbeere (3 Expl.),
Ribes rubrum, Johannisbeere (3 Expl.),
Sambucus nigra, Hollunder (2 Expl.) und
Vitis vinifera, Weinrebe (3 Expl.).

Zum Zweck der Vergleichung von Ort zu Ort beabsichtige ich in Gemeinschaft mit H. Hoffmann für die Zukunft Pflanzenexemplare gleichen Ursprungs (einer und derselben Züchtung, durch Stocktheilung, Ableger oder Sämlinge einer und derselben Mutterpflanze) und gleicher Cultur (gleicher Boden, ähnliche Exposition, gleichmässige Befeuchtung etc.) zu verwenden. Die Vorbereitungen hierzu sind bereits seit einem halben Jahre im Gange.

Hält man alle die Mängel und Fährlichkeiten der Instrumente und der Versuchspflanzen zusammen, so sollte man kaum glauben, dass sich irgend erträgliche Resultate für unsere Berechnung ergeben könnten. Und doch ist dem so, wenn auch die Uebereinstimmung der Zahlen noch nicht die erhoffte Vollkommenheit erreicht hat. Von dieser Behauptung wird sich Jeder überzeugen, der mein ganzes Beobachtungsmaterial unter Berücksichtigung der vielfältigen Nebenumstände durcharbeitet. Eben diese Nebenumstände sind es aber auch, welche mich von der ursprünglichen Absicht zurückgebracht haben, sämmtliche Daten, wie das H. Hoffmann gethan hat,*) zu veröffentlichen. Fast jede Zahl müsste ihren Commentar erhalten. Eine Reihe von glatten Fällen herauszugreifen scheint mir hingegen werthlos.

Im Allgemeinen ist zu erwähnen, dass die Zählung der Insolationsmaxima vom 1. Januar an nicht überall genügende Resultate liefert. Ja in manchen Fällen, wie bei winterblüthigen Pflanzen (*Corylus Avellana, Daphne Mezereum* u. a.) lässt dieselbe ganz im Stiche (negative Resultate). Hier liegt eben kein ausgesprochener (wenn auch nur relativer) Ruhepunkt vor, der, wie bei anderen Pflanzen in den eigentlichen Winter fällt (Winterruhe), während welcher Zeit — nahezu 3 Monate — es an und für sich ziemlich gleichgültig ist, an welchem Tage die Summirung der Sonnenmaxima beginnt, da andererseits die Zahlen nur niedere sind im Verhältniss zu den späteren, welche den Entscheid geben; daher eine immerhin gute Uebereinstimmung. Bei den winterblüthigen Gewächsen ist dagegen gerade eine gewisse Stufe erreicht, auf welcher schon geringe Wärmezufuhren die Aufblühezeit bedingen.

Wäre uns für die zu beobachtenden Pflanzen ein bestimmter Ruhepunkt, wie bei dem Schneeglöckchen **) oder der Ausgangs-

*) Abhandlgn. der Senckenberg. naturf. Gesellsch. Bd. VIII. S. 392 ff.

**) Vergl. Abhandlungen des naturw. Vereins zu Bremen. IV. 1874. Jan. bis März, S. 1—22.

punkt für die Entwicklung eines Organes bekannt, so wäre es offenbar das Einfachste, nach Feststellung der Thatsache, von diesem Tage an zu zählen. Aber wo ist bei alle den verschiedenen Pflanzenarten der Ruhepunkt und ist derselbe kein scheinbarer, trügerischer? Wie ist endlich der Ausgangspunkt zu ermitteln? —

Ueber diese Erwägungen kam ich dazu eine Berechnungsweise einzuführen der Art, dass ich von einem anderen Zeitpunkte der Vegetationsentwicklung, sofern er nur scharf zu bestimmen war, zu zählen begann. So vom Erscheinen der ersten Blüthe im einen Jahr zählend bis wiederum zur gleichen Phase im darauffolgenden u. s. f.; also von gleichem zu gleichem Vegetationspunkt — von einem Vegetationsjahre zum andern. Dabei ist vorausgesetzt, dass von dem einen schwer greifbaren, aber in der That bestehenden anfänglichen Entwicklungsstadium (der ersten Anlage der Blätter und Blüthen, der Befruchtung u. s. w.) bis zu dem äusserlich wahrnehmbaren und zeitlich bestimmbaren in thermisch-physiologischer Beziehung ein festes Verhältniss bestehe.

Aehnlich hat H. Hoffmann bereits von der Zeit der ersten Blüthe einer Pflanze bis zur ersten Fruchtreife derselben gerechnet und zwar mit gutem Erfolg.*)

Wohl darf ich sagen, dass auch meine Zählungsweise befriedigende Resultate ergeben hat, besonders wenn man bedenkt, dass mit der wachsenden Zahl der addirten Daten auch der Betrag der möglichen Beobachtungsfehler gleichen Schritt hält. Ueberdies lässt hier ein Fehler um einen einzigen Tag nicht nur die Summe des betreffenden Jahres zu hoch, sondern auch die des folgenden um ebensoviel zu nieder erscheinen und macht sich bei Vergleichung beider doppelt geltend. Selbstverständlich erhält man für alle Pflanzen und in jedem Vegetationsjahr bei einem und demselben Besonnungsthermometer nahezu die gleiche Summe, welche natürlicher Weise der mittleren Summe einer grösseren Anzahl von Kalenderjahren entspricht, welche aber im einzelnen Kalenderjahre bedeutend davon abweichen kann.**)

---

*) a. a. O.

**) Geben Vegetationsbeobachtungen in Verbindung mit Insolationsmessungen, nach der angeführten Berechnungsweise ausgeführt, auch nur wenige oder selbst nur ein einziges Resultat, so darf nach Obigem auf die

Es ist dadurch ein Wesentliches erreicht, nämlich die Möglichkeit einer leichteren Beurtheilung der gewonnenen Zahlenresultate.

Ein Beispiel möge hier zur Erläuterung des Gesagten seinen Platz finden:

Datum der ersten Blüthe	Summe der täglichen Insolations-Maxima °R. (Instrument No. 2)			
von *Ribes Grossularia* (Versuchspflanze No. 5.)	vom 1. Jan. des Jahres bis z. Tag d. ersten Blüthe v. *Ribes Grossularia* (No. 5).	vom Tag der ersten Blüthe v. *Ribes Grossularia* (No. 5) bis zum 31. Decbr. d. Jhrs.	im ganzen Jahre *)	v. Tg. d. erst. Bth. v. *Rib. Gr.* (No. 5) i. vorhergehndn. b. z. entsprechnd. d. vorstehenden Jahres.
1872: 31. März	**1005·5**	5467·8	6473·3	—
1873: 2. April	**990·8**	5350·4	6341·2	**6458·6** (5467·8 + 990·8) (31. März 1872 bis 2. April 1873.
1874: 3. April	**962·6**	—	—	**6313·0** (5350·4 + 962·6) (2. April 1873 bis 3. April 1874.)

Den winterblüthigen Pflanzen widerfährt bei dem eben angegebenen Verfahren ihr volles Recht, mögen sie in einem und demselben Kalenderjahre zweimal erscheinen (1872) oder durch ein blütheloses getrennt sein (1873). Hinsichtlich des in warmen Jahren stattfindenden abnormen wiederholten (zwei- und dreimaligen) Blühens kann wohl angenommen werden, dass dasselbe hier ausser Acht gelassen werden darf. Schon der Umstand, dass es immer nur ganz vereinzelte Fälle sind, berechtigt dazu; ausser-

mittlere Jahressumme der Bestrahlung und durch Parallelbeobachtungen ebenso auf die mittlere Lufttemperatur des betreffenden Ortes geschlussfolgert werden. Es hat dies unter Umständen, besonders bei wenig oder noch gar nicht erforschten Ländern oder Länderstrecken in sofern einen Werth, als ein einziges Beobachtungsjahr zur annähernden — freilich nur annähernden — Feststellung der Mittel hinreicht und die Abgrenzung des Jahres für den Aufenthalt gleichgültig wird.

*) Mittlere Summe für je 12 aufeinanderfolgende Monate der letzten Jahre: 6456·5 °R.

dem kann es bei ein und demselben Exemplare vorkommen, ohne dem normalen Blühen zur gewöhnlichen Zeit Abbruch zu thun.

Ein gewisser, nicht zu verschweigender Fehler der Hoffmann'schen Methode wird übrigens aus meinen nun sechsjährigen Beobachtungen und Berechnungen ersichtlich. Es ist das Erscheinen verhältnissmässig zu grosser Summen in warmen Jahren beziehungsweise solchen mit ausnehmend warmen Zeiträumen und tritt am auffallendsten natürlich bei meiner Zählungsweise hervor. Dabei differiren die Summen nahestehender Perioden trotz der Verschiedenartigkeit der Gewächse und ihrer betreffenden Leistungen nur unbedeutend. Hier liegt ein Fehler vor, der sich ebensowenig absprechen als beseitigen lässt. Es handelt sich um ein phänologisch unverbrauchtes Plus von Licht und Wärme, welches die Pflanzen, gleichsam dem Aequator genähert, sicherlich in der einen oder der anderen Weise nützlich verwerthen — also um weitergehende Arbeit (Menge der assimilirten Stoffe und der aufgebauten Theile [Holz, Blüthen, Früchte u. s. w.] sowie Qualität der Producte [Reife des Holzes und der Früchte, Verhältniss zwischen dem Stärke-, Zucker- und Säure-Gehalt der Letzteren u. s. w.]). Ohne Zweifel wird es sehr darauf ankommen, in welchem Entwicklungsstadium der Wärmeüberschuss zur Geltung gelangt (gute Weinjahre).

Können die thermischen Constanten, wie das von verschiedenen Seiten eingeworfen wird und auch nicht vollständig bestritten werden soll, keinen ganz exacten Maassstab für den Einfluss der Sonne auf unsere Vegetation abgeben, so darf dem gegenüber wohl hervorgehoben werden, wie nothwendig dessen Erkenntniss — und sei sie eine noch so empirische — für den weiteren Fortschritt auf diesem Gebiete ist. Es kann nicht geleugnet werden, dass auf dem breiten Hintergrunde der Wärmewirkungen sich alle anderen Einflüsse, von welchen das Wachsthum der Pflanzen abhängt, klar abheben werden — qualitativ und quantitativ, zeitlich und örtlich.

Woran es noch fehlt, das sind zahlreichere Versuche und Beobachtungen. Stellen wir solche an! Gerade darin, dass es gelang factische Fehler zu erkennen und zum Theil zu beseitigen, liegt die grösste Anspornung zur Fortsetzung derselben und zu möglichst allgemeiner Betheiligung.

Digitized by Google

Ueber die tägliche successive Erwärmung der Oceane durch die Sonne

als Ursache der äquatorialen Meeresströmungen.

Vortrag, gehalten am 13. December 1873

von

Friedr. Baader.

Bekanntlich gibt es drei grosse Meeresbewegungen: die Wellenbewegung, hervorgebracht durch den wechselnden Druck der Atmosphäre; die Ebbe und Fluth, bewirkt durch die Gravitation von Mond und Sonne, und die Meeresströmungen, deren Entstehung verschiedenen Ursachen bisher zugeschrieben wird.

Die Rolle, welche diese grossartigen Bewegungen der flüssigen Hülle im Lebensprocesse unseres Erdkörpers spielen, wird eher zu gering als zu hoch geschätzt. Wohl keine Kraft auf Erden gibt es, die zerstörender wirkt als sie. Weder Erdbeben noch feuerspeiende Berge können sich mit ihr messen. Was das wärmere Wasser nicht löst, das kältere als Eis nicht sprengt, das wird von den Fluthen abgenagt, unterwühlt und in mächtigen Massen in die Tiefe gerissen. Weite Länderstrecken fallen ihnen zum Opfer. — Aber von ihnen werden auch wohlthätige Dämme vor den seichten Küsten aufgeworfen. Was heute festes Land, wird durch sie zu Meer, und was heute Meer, durch sie im Laufe der Zeiten zu Land umgestaltet.

Aber ist die Bewegung der Wellen und Gezeiten nach den gewöhnlichen Begriffen eine zerstörende, schädliche, so schaffen die Meeresströmungen fast nur Wohlthätiges.

Haben auch sie eine abnagende Wirkung, wie die Zuspitzung der dem Südpole zugekehrten Continente zu beweisen scheint, so sind sie es doch, welche die Temperatur auf unserem Erdkörper mässigen und ausgleichen, welche den Meeresthieren der heissen Zone das Leben in kälteren, und umgekehrt den Meeresthieren der kälteren Zone den Aufenthalt in niederen Breiten gestatten. Treiben sie auch ungeheure Eisberge bis tief in die gemässigte Zone, so führen sie dagegen auch unzählige Bäume von wärmeren Ländern als Brennmaterial den vegetationslosen Einöden

der polaren Meere zu. Zugleich vermitteln sie durch den Transport von Sämereien den Austausch der Pflanzen verschiedener Welttheile; und was uns besonders interessiren mag, sie sind es, welche die Westküste unseres Erdtheiles noch im hohen Norden bewohnbar machen.

Diese letztere Bewegungen, die Meeresströmungen, sind es nun, mit deren Ursachen wir uns in dem Folgenden ausschliesslich beschäftigen werden.

Werfen wir jetzt unsere Blicke auf eine chartographische Darstellung der Meeresströmungen, z. B. auf die neueste Ausgabe der Chart of the World von Berghaus,*) welcher als Autorität in Darstellung der Resultate der neuesten Forschungen, wenn auch durch eigene Reflexionen vielleicht zu sehr ergänzt, angesehen werden kann, und betrachten wir das Weltmeer, wo es den freiesten Spielraum hat, das ist im Stillen Ocean und ganz besonders in seiner südlichen Hälfte, so finden wir, zwischen Patagonien und Neuseeland vom Südpolarmeere aus eine immense Wassermasse in mehr oder minder östlicher Richtung in Bewegung. Die Westküste Südamerika's stellt sich ihr als Hinderniss in den Weg. Der südlichere Theil dieser polaren Strömung drängt sich daher als Cap-Horn-Strom in ostsüdöstlicher Richtung um das Feuerland, um nun im Atlantischen Ocean seinen begonnenen Lauf in nordöstlicher Richtung fortzusetzen. Der mittlere Arm, die Peruvianische oder Humboldt-Strömung, verfolgt die Westküste Südamerika's bis zu ihrer westlichsten Ausbiegung unter dem 5° S. Br. Ein dritter, nordwestlicherer Arm, welcher sich unter dem 40° S. Br. und 100° W. L. von dem Mittelarm trennt, erreicht, durch die von diesem verursachte Aufstauung des Wassers gehemmt, die Küste nicht. Beide vereinigen sich aber wieder unter dem 14° S. Br. und 100° W. L., und fliessen als Süd-Aequatorialströmung gemeinschaftlich nach Westen. Durch die Archipele des östlichen Australlandes werden sie wiederum in zwei Arme geschnitten, von welchen der nördlichere zu einem kleineren Theile sich innerhalb der Inselgruppen verliert, während die Hauptmasse successive in die Aequatoriale Gegendrift eintritt. Der südlichere Arm theilt sich ebenfalls in mehrere Zweige, von welchen der linke an der

*) Berghaus, Chart of the World. 7. Aufl.

Ostküste von Neuseeland vorbei wieder in das südliche Polarmeer zurückfällt, während die rechten Gabelungen theils der Aequatorialgegendrift zufliessen, und theils zwischen Neuguinea und Neuholland einen Ausweg in den Indischen Ocean suchen.

In der nördlichen Hälfte des Stillen Oceans, dessen Nordseite nur durch die Behringsstrasse mit dem Arctischen Meere in Verbindung steht, sehen wir das Wasser einen grossen, elliptischen Kreislauf beschreiben. Zwischen dem Aequator und dem Wendekreis des Krebses ist die Richtung der Nord-Aequatorialströmung westlich. Abgestossen von der Ostküste China's nimmt sie nun als Kuro Siwo oder Schwarze Strömung einen nordöstlichen Lauf. Nach eingetretener Gabelung drängt sich der kleinere, linke Arm bis zur Behringsstrasse, und durch diese hindurch in das nördliche Eismeer, dem kalten Wasser dieses Polarbeckens den Ausgang fast gänzlich verschliessend. Der grössere, rechte Arm, die Nordpacifische Strömung, berührt die Südküste der Aleuten, um dann von der Ostküste Nordamerika's gehemmt, südwestlich herabfliessend sich schliesslich mit der Nord-Aequatorialströmung wieder zu vereinigen, während ein kleinerer Arm als Mexikanische Küstenströmung der Westküste entlang bis zum Aequator hinabfliesst.

Eine kalte, polare Strömung erzeugt sich im nördlichen Stillen Ocean, ausser einem geringen Zufluss durch die Behringsstrasse, nur im Behrings- oder Ochotskischen Meer, sowie im nördlichen Theile des Japanischen Meeres.

Im Atlantischen Ocean nimmt die Strömung wegen der vom Stillen Ocean verschiedenen Gestaltung seines Beckens einen etwas modificirten Verlauf.

Eine mächtige polare Wassermasse drängt sich, wie schon oben bemerkt, als Cap-Horn-Strömung zwischen den Feuerlandsinseln und dem eisumstarrten Südpol in den Atlantischen Ocean; andere südpolare Strömungen zwischen Amerika und Afrika, wie die Antarctische Drift treten noch hinzu. Das hervorspringende südliche Afrika tritt ihrer östlichen Bewegung entgegen. Der Strom spaltet sich. Ein Theil drängt sich in den Indischen Ocean; ein anderer Theil verfolgt als Südatlantische Strömung in nördlicher Richtung die Westküste Süd-Afrika's bis zum Meerbusen von Guinea und fliesst dann als Aequatorial-Strömung westlich. Der östlichste Vorsprung Brasiliens theilt

ihn nun in zwei Arme, von welchen der südliche theils der Ostküste Südamerika's entlang, als Brasilianische Strömung in süd-süd-westlicher Richtung fliessend, sich zwischen den Feuerlands- und Falklands-Inseln verliert, theils in einer Ellipse als Südliche Verbindungs-Strömung nach dem Cap der guten Hoffnung zurückfliessend, sich wieder mit der Südatlantischen Strömung vereinigt. Der nördliche Arm fliesst als Guyanische Küstenströmung der Nordostküste Süd-Amerika's entlang, drängt sich durch die kleinen Antillen in das Caraibische Meer, und von diesem in den Mexicanischen Meerbusen, um nun mit gewaltiger Macht zwischen Florida und Cuba sich hindurchdrängend, als Golfstrom im Nord-Atlantischen Ocean wieder aufzutreten. An der Ostküste der Vereinigten Staaten in nordöstlicher Richtung hinziehend, und nur einen schmalen Raum für eine polare Strömung zwischen sich und der Küste lassend, theilt er sich auf der Höhe von Neufundland und dem Biscayschen Meerbusen, zwischen 40° und 50° N. B., in mehrere Arme. Der südlichste wendet sich gegen die Küste Spaniens, schickt einen Theil seines Wassers nach der Meerenge von Gibraltar, fliesst dann in südlicher Richtung an der Westküste Nordafrika's hinunter und wendet sich, nachdem er die kleine Nordafrikanische Strömung, welche die Küste in ihren Windungen bis zum Aequator begleitet, abgegeben, westlich, um als Nördliche Aequatorial-Strömung wieder den Antillen und Bahama-Inseln zuzufliessen. Der westlichste Arm dringt an der Westküste Grönlands entlang durch die ganze Baffinsbay bis in den Lancaster-Sund; ein anderer umspült im Sommer die Küsten Islands. Während in derselben Jahreszeit ein vierter die Westküste von Spitzbergen bis hoch im Norden erwärmt, geht der östliche Zweig dieses Armes die Westküste von Irland, Schottland und Norwegen hinauf, dublirt das Nordcap und entzieht sich, die Küsten Nowaya Semlya's bespülend, allmälig unserer Beobachtung.

Das überschüssige Wasser des Nordpolar-Beckens sucht nun, so gut es geht, d. h. soweit es der gewaltige Golfstrom und die Configuration der arctischen Länder es zulassen, an der Ostküste von Grönland, sowie an den Ostküsten des Baffinslandes und von Labrador einen Ausweg in den Atlantischen Ocean. Sein Weg ist an der Ostküste von Nordamerika bis fast zur Südspitze von Florida zu verfolgen.

Der Indische Ocean ist auf seiner Nordseite ganz verschlossen, von hier aus kann also weder ein Zu- noch Abfluss stattfinden. Auf seiner Westseite legt sich ihm Afrika als Barrière entgegen, während ihm die Ostseite nur einige schmale Auswege zwischen den Inselgruppen, welche sich von Hinterindien bis Neuholland erstrecken, gestattet. Die Südseite ist dagegen für das Eindringen der Gewässer des Polarmeeres weit geöffnet. Dieser Configuration entsprechend, gestaltet sich denn auch das Verhalten der Strömungen.

An der Südwestspitze von Neuholland bricht sich ein von Westen und Südwesten kommender breiter Polarstrom, theilt sich hier in zwei Arme, von welchen der eine um die Südspitze von Neuholland in den Stillen Ocean abweicht, während der andere, die Westküste dieses Festlandes in nördlicher Richtung verfolgend, sich wiederum gabelt und einen Theil seines Wassers der Nordseite von Neuholland entlang in den Stillen Ocean sendet, während der andere auf der nördlichen Seite des Wendekreises des Steinbocks, gleich den äquatorialen Strömungen des Atlantischen und Pacifischen Oceans, eine westliche Richtung nimmt, um sich dann auf dem Wege nach Madagascar in mehrere Arme zu spalten, von welchen der rechte nordöstlich, der linke südöstlich sich wendet, um nun langgestreckte Ellipsen mit dem Hauptstrome zu bilden. Der mittlere Arm dagegen setzt noch seinen westlichen Lauf fort, umfasst Madagascar und sucht, als Mozambique-Strömung an die Südostküste Afrika's gedrängt und dieser entlang, in schnellem Lauf, als Agulhas-Strömung, vergeblich einen Ausweg um das Nadelcap; die Nadelbank und die entgegenströmenden mächtigen Wassermassen zwingen ihn vielmehr zum Rücklauf, um theils aufs Neue den Kreislauf im Indischen Ocean zu beginnen, und theils bei den Kerguelen-Inseln einen Ausfluss in das Südpolar-Meer zu finden.

Ein Blick auf die Karte lässt uns in der nördlichen Hälfte dieses Oceans bis 10° nach Süden über den Aequator hinaus ein complicirtes System von Bewegungen sehen, welche durch die Jahreszeiten bedingt werden, und deren Erklärung und Entwirrung wir später versuchen wollen.

Aber nicht blos im Indischen Ocean, in allen Meeren verändern sich die Strömungen mit der Jahreszeit, nach dem Stande der Sonne. Sie heben sich im Sommer nach Norden und senken sich im Winter nach Süden.

So liegen im Grossen und Allgemeinen die Thatsachen.

Sehen wir nun, wie man dieselben hat zu erklären sich bemüht; untersuchen wir, ob die aufgestellten Theorien mit den eben geschilderten Vorgängen übereinstimmen, und, wenn nicht, — wie letztere sich auf eine einfache, überzeugende und der Wirklichkeit nicht widersprechende Weise erklären lassen.

In dem umfassenden »Lehrbuch der Meteorologie«*), durch welches dessen Autor, E. E. Schmid, sich grosse und bleibende Verdienste um die Wissenschaft erworben, werden die Ansichten über die Meeresströmungen und ihre Ursachen in folgender Weise zusammengefasst:

»Die Erwärmung des Meeres geschieht ungleichförmig an seiner freien Oberfläche. Bedeckte dasselbe gleichmässig die Erdfeste, so würde überall an der Oberfläche eine Strömung von den warmen Aequatorialgegenden nach den kalten Polargegenden fliessen, überall in der Tiefe ein entgegengesetzter Rückstrom ....

»Zu diesen allgemeinen Bedingungen der Entstehung von Polar- und Aequatorialströmungen bringt jedoch die Kugelgestalt der Erde in Zusammenwirkung mit der Gravitation und mit der täglichen Umdrehung ebenfalls allgemeine Entwicklungsgesetze hinzu, die Ungleichförmigkeit und Unebenheit des Meeresbodens und der Erdoberfläche aber besondere Beschränkungen ....

»Wäre die Erde eine ruhende Kugel, so würden die Aequatorial- und Polarströme in derselben Richtung, in welcher sie beginnen, fortschreiten; ihre Bewegung wäre eben eine einfache. Aber die Erde dreht sich täglich von Westen nach Osten um ihre Axe, und die Bewegung der Ströme ist eine aus dem nordsüdlichen thermisch bedingten Antrieb und aus dieser westöstlichen Rotationsgeschwindigkeit zusammengesetzte....

»Die Meeresströme fliessen zwischen dem stromfreien Wasser fast wie die Landströme zwischen ihren festen Ufern, aber mit einer oft unvergleichlich grösseren Mächtigkeit und Geschwindigkeit. Der Temperaturunterschied zwischen ihnen und dem stromfreien Meere ist so gross, dass über ihre Zurückführung auf Temperaturunterschiede kein Zweifel sein kann....

»Zu der directen Erregung der Meeresströme durch die Wärme

*) Karsten's Allg. Encyklop. d. Physik. XXI. Band. Lehrbuch der Meteorologie von E. E. Schmid. 1860. p. 461 ff.

tritt eine indirecte hinzu; sie wird durch Verdampfung und Regenfall vermittelt, die sich ja nur zufällig an einem Orte das Gleichgewicht halten werden.«

Mühry, welchem der Verdienst gebührt, in seiner »Lehre von den Meeresströmungen«*) diese Theorie am consequentesten durchgeführt und auf alle Theile des Weltmeeres angewandt zu haben, fügt der ungleichen Erwärmung und der Rotation noch ein drittes, von Maury besonders verwendetes**) Moment hinzu: die Compensation, und sucht aus deren Zusammenwirken die gesammten Strömungen im Einzelnen zu erklären. Hören wir ihn selbst:

»In der gesammten oceanischen Wassermasse auf der von West nach Ost hin sich umwälzenden Erdkugel bestehen zwei permanente sich durchkreuzende Bewegungen, welche die fundamentalen Ströme, oder gleichsam die Achsen aller übrigen bilden. Die eine ereignet sich der Länge nach, längs dem Aequatorgürtel, sie ist die longitudinale, die andere ereignet sich der Breite nach längs den Meridianen, zwischen dem Aequator und den Polargebieten, sie ist die latitudinale. Die Ursache der ersten dieser Bewegungen ist die Rotation der Erdkugel um ihre Achse unmittelbar, diese Strömung von Ost nach West hin fliessend ist Function der Centrifugalkraft (wobei die Wirkung des Passatwindes nicht verkannt werden soll); die andere Bewegung hat zu ihrer Ursache die permanent bestehende Temperatur-Differenz des Meereswassers zwischen den Polen und dem Aequator, in Folge deren innerhalb der oberen Schichten das kältere und daher schwerere Wasser der höheren Breiten der Gravitation gemäss fortwährend nach dem wärmeren und daher leichteren Wasser der unteren Breiten fliessen muss. Man beachte wohl, dass die Gravitation wieder die eigentliche ursprüngliche zu Grunde liegende Kraft ist, wie bei den Luftströmen.

---

*) Ueber die Lehre von den Meeresströmungen. Untersuchungen von Dr. A. Mühry. 1869.

**) Maury, Explanations and Sailing Directions etc. 1852. p. 46: »In studying the system of oceanic circulation, I have found it necessary to set out with the very obvious and simple principle, viz: that from whatever part of the ocean a current is found to run, to the same part a current of equal volume is obliged to return. — Upon this principle is based the whole system of currents and counter-currents of the air as well as of the water.«

»Als dazu gehörend besteht für jede der beiden Bewegungen nothwendig ein rückkehrender Compensations-Strom, und so sind beide Bewegungen vollständiger zu nennen Circulationen; denn ein jeder bestehender Meeresstrom muss secundär einen ersetzenden Rückstrom veranlassen, zur Bewahrung des Gleichgewichts in horizontaler Ausdehnung am Orte des Abflusses.« *)

Der Vollständigkeit halber wollen wir, in der Zeit rückgreifend, noch hinzufügen, dass die Hypothese von der Einwirkung der Rotation zuerst von Keppler, Kant, Fourier und Arago deutlich und bestimmt ausgesprochen wurde, **) während der im Urtheilen so vorsichtige Humboldt, dem die Geophysik in ihrer jetzigen Gestaltung hauptsächlich ihren Ursprung verdankt, dieser Theorie offenbar misstraut und der von Franklin aufgestellten Meinung, dass die Passatwinde die Ursache des Golfstroms seien, verbunden mit der Einwirkung der Fluthzeit grösseres Gewicht beizulegen scheint. ***) Andere auf die Gezeiten, die Wellen, den verschiedenen Salzgehalt der Meere etc. ge-

*) Mühry a. a. O. p. 3.

**) Keppler. S. Opera omnia, ed. Frisch, Vol. VI. 1866, Epitome astron. Copern. L. I. 5, VII, de motu terrae diurno p. 180: »Experientia nautica deprehensum est, difficilius et longiori temporis spatio navigari oceanum Africanum in orientem quam in occidentem, propterea quod is motu perenni ruat in occasum ... ipse tamen circumstantiae jam numeratae videntur adjungere Lunae etiam inertiem naturalem aquarum ad motum restitantium in occidente, cum terra se subducat in orientem.«

Kant, Physische Geographie B. I ed. Rink § 29: »Die allgemeine Bewegung des Oceans von Ost nach West rührt her von der Umdrehung der Erde um ihre Achse von West nach Ost, indem dadurch das Wasser gleichsam zurückgeschleudert wird.«

Fourier (in Annales de chim. et phys. 1824, pag. 140): »la force centrifuge ... deplace ... les parties ... de l'océan, elle y entretient des courants réguliers et immenses.«

Vergl. Mühry a. a. O. p. 6 u. 7.

***) Poggendorff's Annalen 1827 p. 5. In dem Artikel »Ueber die Hauptursachen der Temperatur-Verschiedenheiten auf dem Erdkörper« sagt A. v. Humboldt: »Ich brauche nicht in Erinnerung zu bringen, wie die von den Passatwinden immer gleichförmig bewegten Wasser des Atlantischen Oceans, gegen den vorstehenden Damm der Landenge von Nicaragua getrieben, sich nordwärts wenden« ....

Kosmos 1845 p. 326: »Die allgemeine Bewegung der Meere zwischen den Wendekreisen von Osten nach Westen (Aequatorial- oder Rota-

Digitized by Google

gründete Hypothesen übergehen wir als von der Wissenschaft fallen gelassen. Maury, welcher sich für keine der angeführten entscheiden mag, begnügt sich, als hinreichend für seine Erklärungen, mit der Compensation, *) welche Mühry dann, wie wir gesehen haben, als drittes Moment, der ungleichen Erwärmung und Rotation hinzufügt.

Das physikalische Grundgesetz, auf welchem die thermalen Meeresströmungen beruhen, lässt sich so aussprechen:

Wird eine im Gleichgewicht befindliche Wassermasse an einer Stelle erwärmt, und somit ausgedehnt, leichter, so sucht das kältere, schwerere Wasser das Gleichgewicht wieder herzustellen; es fällt von der nicht, oder weniger, erwärmten Stelle zu der erwärmteren, und zwingt das erwärmte, leichtere, nach oben abzufliessen.

Da nun die Erde in den Aequatorialgegenden stärker erwärmt wird, als in den höheren Breiten, so strömt das kältere Wasser der letzteren nach der erwärmteren Zone und das Wasser dieser sucht sich einen Abfluss.

»Wäre die Erde eine ruhende Kugel,« — sagt Schmid**) — so würden die Aequatorial- und Polarströme in derselben Richtung, in welcher sie beginnen, fortschreiten; ihre Bewegung wäre eben eine einfache.«

Nicht so einfach, wie es auf den ersten Blick scheint, denn wir müssen dabei drei Fälle unterscheiden:

Wäre z. B. die Erde eine ruhende Kugel und die Sonne stände ebenfalls still, was würde dann geschehen?

Die Sonne würde stets auf eine und dieselbe Stelle ihre wärmsten Strahlen senden, und die letzterer gegenüberliegende würde gar keine directe Wärme empfangen. Es würde auf der Erde nur ein Wärme- und nur ein Kältepol sein. Es müsste dann eine von der jetzigen sehr verschiedene Strömung eintreten.

Nehmen wir aber die Erde als stillstehend an, und doch die ganze Aequatorialgegend als gleichzeitig und gleichmässig erwärmt, so würden wir uns die Sonne nicht als eine Kugel, sondern als

---

tions-Strom genannt) wird als eine Folge der fortschreitenden Fluthzeit und der Passatwinde betrachtet.«

Man sieht, wie vorsichtig Humboldt hier sich ausspricht und selbst gar kein Urtheil fällt.

*) Maury a. a. O. p. 46.

**) Schmid a. a. O. § 433.

einen grossen, glühenden Reif vorstellen müssen, welcher die Erde umgäbe, wie der Ring des Saturn seinen Planeten; dann würde allerdings eintreten, was die Physiker, welche sich mit der Ursache der thermalen Strömungen beschäftigt haben, annehmen, — dann »würde überall an der Oberfläche eine Strömung von den warmen Aequatorialgegenden nach den kalten Polargegenden fliessen, überall in der Tiefe ein entgegengesetzter Rückstrom.«

Stände aber die Erde still und die Sonne bewegte sich um dieselbe von Ost nach West, so würde — und das ist übersehen worden — ganz dasselbe eintreten, was jetzt stattfindet. Und das eben ist das Punctum saliens.

Diese drei Fälle aber haben die bisherigen Erklärer der Meeres- (und, fügen wir gleich hinzu, der Windes-) Strömungen nicht auseinandergehalten und daher auch den Verlauf sich nicht klar vorstellen können.

Wir kommen nun zur Ablenkung der thermalen Ströme durch die Rotation. Die physikalische Hypothese lautet:

»Ein Punkt der Erdoberfläche .... beschreibt nämlich täglich einen Kreis parallel dem Aequator, dessen Durchmesser gleich ist dem Abstande des Punktes von der Erdaxe .... Wird nun von irgend einer Breite aus eine Aequatorial- oder Polarströmung erzeugt, so wird ihre Bahn doch nicht durch den südnördlichen oder nordsüdlichen Antrieb allein bedingt, sondern zugleich durch die westöstliche von der Axendrehung der Erde herrührende Bewegung. Indem eine Polarströmung zu niedrigeren Breiten gelangt, behält sie die westöstliche Rotation des Ortes, von wo sie ausging, mit unverändeter Geschwindigkeit bei« ....*)

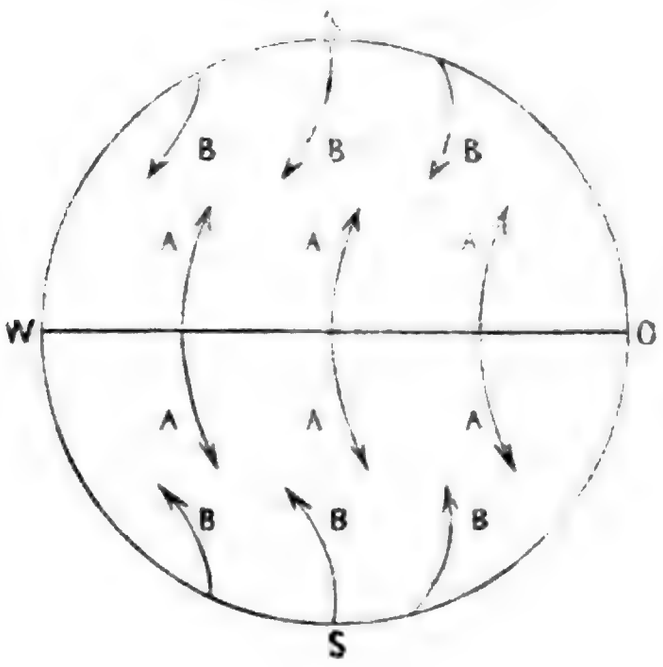
Fangen wir, wie unsere Vorgänger, nochmals bei der ruhenden Erdkugel an, auf welcher sich das Wasser ebenfalls in überall ruhendem Gleichgewicht befinden muss, und lassen wir, in Gedanken, die Rotation beginnen. Das Meer würde ohne ungleichmässige Erwärmung auf allen Punkten der Erde die Rotationsgeschwindigkeit der Breiten haben, auf welchen es sich befindet, aber nirgend seinen einmal eingenommenen Platz verlassen. Nun erscheint plötzlich die Sonne auf ihrer jetzigen Stelle, im Bereiche der Erde, und erwärmt das Meer in der Aequatorialgegend.

Wie müsste sich nothwendig der Verlauf gestalten, wenn die

*) Schmid a. a. O. § 433.

Hypothese von der Einwirkung der Rotation auf die Ablenkung der thermalen Strömungen gegründet wäre?

Suchen wir uns dies durch eine graphische Darstellung zu veranschaulichen.



Die polare Strömung müsste auf ihrem Wege, um das durch die starke Erwärmung in den Aequatorialgegenden gestörte Gleichgewicht wieder herzustellen, — wenn sie wirklich »die westöstliche Rotation des Ortes, von wo sie ausging, mit unveränderter Geschwindigkeit« beibehielt, auf der nördlichen Halbkugel in südwestlicher, und auf der südlichen Halbkugel in nordwestlicher Richtung abweichen, wie die Pfeile *BB* . . . auf der Zeichnung.

Die in den Aequatorialgegenden erwärmten Wasser müssten ihrerseits, wegen ihrer grösseren Rotationsgeschwindigkeit, bei ihrem Abfliessen nach höheren Breiten, nach Norden in nordöstlicher, und nach Süden in südöstlicher Richtung laufen, wie die Pfeile *AA* . . .

Die warmen und kalten, die Aequatorial- und Polarströme müssten dort, wo ihre Kräfte sich das Gleichgewicht halten, noch stärker ausbiegen, oder stillstehen, oder der eine Strom müsste untertauchen und den andern über sich hinweggehen lassen. Auch in letzterem Falle würde die Richtung dieselbe bleiben.

Aber finden wir dies durch die That bestätigt? Im Gegentheil; wir sehen die Strömungen selbst dort, wo sie den freiesten

Spielraum, wie in der südlichen Hälfte des Grossen Oceans haben, gerade in entgegengesetzter Richtung sich bewegen.

Wäre es die Rotation, welche die Ströme lenkte, so würden ja in diesem Ocean die Aequatorialströme statt von Amerika nach Asien, von Asien nach Amerika fliessen müssen, und die Compensation durch den antarctischen Polarstrom würde, statt der amerikanischen, im Gegentheil der australischen Küste entlang stattfinden.

Nun sehen wir sogar auf dem Aequator selbst eine östliche Strömung, die äquatoriale Gegendrift, welche also eine grössere Geschwindigkeit haben muss als die Rotationsgeschwindigkeit der Breiten, in welchen sie entsteht, selbst.

Ganz denselben Verlauf wie im südlichen Stillen Ocean sehen wir im südlichen Atlantischen und selbst im Indischen Ocean sich vollziehen.

Könnten wir den arctischen Strömungen, soweit sie bis jetzt bekannt sind, eine von der hemmenden Gestaltung des Nordpolarbeckens unabhängige, selbständige, nur von den thermalen Einflüssen und der Rotation bedingte Richtung zuschreiben, so würden wir finden, dass sie allein von allen Strömungen der Rotationstheorie gemäss sich bewegen. Aber dann wäre es um so auffälliger, dass sie gerade den entgegengesetzten Lauf der antarctischen Strömungen nehmen, dass sie nämlich statt einer östlichen Richtung, wie sie die südpolaren Strömungen zeigen, eine westliche besitzen; denn der aus der Hudsons- und Baffins-Bai kommende kalte Strom drängt sich an der Ostküste Amerika's entlang, und die von beiden Seiten Spitzbergens herkommenden nehmen ebenfalls eine westliche Richtung. Wir hätten also in den nördlichen Polargegenden eine Richtung nach Westen, und in den südlichen eine solche nach Osten.

Vergeblich wird man suchen, diesen Widerspruch mit der Rotationstheorie in Einklang zu bringen. Ebensowenig wird man uns zumuthen können, die Richtung der überall gehemmten nordpolaren Ströme als die gesetzmässige und die, der im freiesten Spielraume sich bewegenden, südpolaren als Ausnahmen von der Regel, als zufällige zu betrachten — wie sehr man auch die »Compensation« zu Hülfe rufen mag.

Eine nothwendige Consequenz der Rotationstheorie ist auch folgende Annahme:

»Dass Ströme beim Uebergreifen aus einer Hemisphäre in die andere ihre Ablenkung zuerst verlieren, dann in die entgegengesetzte umkehren, versteht sich aus den vorigen Betrachtungen von selbst. Setzt sich ein nordöstlicher Polarstrom« (d. h. ein südwestlich fliessender) »der nördlichen Hemisphäre über die südliche Hemisphäre fort, so geht er durch Nord nach Nordwest« (d. h. auf die Richtung bezogen: durch Süd nach Südost) »über, und ebenso ein südöstlicher« (d. h. in nordwestlicher Richtung fliessend) »der südlichen Hemisphäre durch Süd nach Südwest« (d. h. durch Nord nach Nordost fliessend). *)

Der Südatlantische Strom müsste also, wenn die Rotation seine Richtung bedingte, nachdem er der Südwestküste Afrika's hinabgeflossen und in nordwestlicher Richtung den Aequator überschritten hat, was zwischen dem 10. und 20° w. L. Greenw. stattfindet, sich nach Osten umdrehen. Statt dessen aber geht er mit vermehrter Geschwindigkeit durch 80 Längengrade in west-nordwestlicher Richtung weiter, bis er — nachdem er einen Weg durchlaufen, der, wenn wir zugleich die diagonale Richtung von circa 20° nach Norden mit in Rechnung ziehen, über ein Viertel des Erdumfanges beträgt, und erst nachdem er im Caraibischen Meer und Mexicanischen Meerbusen überall mit dem Kopfe angestossen, — sich endlich besinnt, dass er ja der Theorie nach schon beim Ueberschreiten des Aequators (d. h. wenn wir seine mittlere Geschwindigkeit zu 20 g. Seemeilen in 24 Stunden **) annehmen, seit ungefähr dreiviertel Jahren verpflichtet gewesen, nach Osten einen Ausweg zu suchen.

Wir sehen ferner, soweit bis jetzt Beobachtungen vorliegen, dass sich die Meeresströme, analog den Passatwinden, im Sommer anders verhalten als im Winter, dass sie im Allgemeinen in unserem Sommer sich nach Norden heraufbewegen und im Winter nach Süden hinab.

»Wenn der Golfstrom die Küsten der Vereinigten Staaten verlässt, fängt er an, seinen Weg durch den Ocean, den

*) Schmid a. a. O. p. 464. Schmid's Bezeichnung der Drehungen ist von den Winden genommen, welche nach ihrer Herkunft benannt werden; auf die Meeresströme bezogen, muss die Richtung bezeichnet werden, welche dieselben nehmen; ich habe diese in Klammern zur Erläuterung beigefügt.

**) Berghaus, Chart of the World. 7. Aufl.

Jahreszeiten gemäss abzuändern. Die Grenze seines Nordrandes liegt bei seinem Durchgange durch den Meridian des Cap Race im Winter zwischen 40—41° N. Br. und im September, wenn die See am wärmsten ist, zwischen 45 und 46° N. Br.« *) Im Sommer steigt die äusserste Spitze des Golfstromes über Spitzbergen und den 80° N. Br. hinaus, während er im Winter nicht bis zur Bären-Insel reicht. **)

Der Mozambiquestrom an der Südost-Küste Afrika's biegt »während des Sommers (Februar und März) in einem weiten, 13° östl. L. Greenwich und 45° südl. Br. berührenden Bogen, während des Winters (Juli) in einem kürzeren zwischen 16° ö. L. und 41° südl. Br.« nach Osten um. ***)

Auch der Malabarstrom im Indischen Ocean fliesst von April bis October von Westen nach Osten und von October bis April von Osten nach Westen; anderer kleinerer Strömungen, die einem ähnlichen Wechsel unterliegen, nicht zu gedenken. †)

Dass auch ein solches Heben und Senken bei den Aequatorialströmen stattfinden müsse, sehen wir aus dem Verschieben der Isothermen der Meeresoberfläche je nach den Jahreszeiten. ††)

---

*) Maury-Böttger, Die phys. Geogr. des Meeres. 1859. p. 29.

**) Vergl. die Karten in Petermann, Der Golfstrom, in »Mittheilungen«, 16. Bd. 1870. VI. u. VII. Theil.

***) Schmid a. a. O. p. 470.

†) Vergl. Berghaus, Chart of the World, 7. Aufl. Ferner: Berghaus phys. Atlas, Abthlg. Hydrographie No. 4. Schmid a. a. O. p. 471. f.

††) Schmid a. a. O. p. 254 ff. u. Atlas dazu, Taf. II—V. Man vergleiche namentlich die Isotherme von 80° F. deren diagonaler, aber dem Atlantischen Aequatorial-Strom paralleler Verlauf ihre Beziehung zu diesem am deutlichsten nachweist: »Auf der nördlichen Hemisphäre erreicht sie die höchste Breite im August und September, nahe der amerikanischen Küste beinahe den 40sten Breitegrad und läuft östlich bis in die Mitte des Atlantischen Oceans; hier biegt sie steil um in der Richtung etwa gegen Cap Palmas; im August scheint sie jedoch die afrikanische Küste nicht zu berühren, wie im Juli .... Vom October an geht sie rasch rückwärts, bis zum Februar, wo ihre Lage etwa 5° n. Br. ist ..... Vom Januar bis zum April nimmt sie das Caraibische Meer und bis zum Juli den Golf von Mexico ein, zieht sich den Küsten entlang bis zu 40° n. Br. und von da als eine schmale Zunge zwischen 35 und 40° n. Br. östlich bis 55° w. L. (Greenwich) .... Auf die südliche Hemisphäre scheint dieselbe Isotherme — auf Maury's Karten ist die Linie nicht ausgezogen — während des August nur in der Nähe der Küste und nur wenig überzugreifen, und auch im September schneidet sie .... fast ganz mit dem Aequator ab. Den weitesten

Digitized by Google

Aber die Strömungen heben und senken sich nicht blos mit dem Stande der Sonne; auch ihre Geschwindigkeit ändert sich nach derselben.

»Mit der Temperatur des Caraibischen Meeres und des Golfs von Mexico nimmt auch der Golfstrom jährlich an Intensität zu und ab. Seine mittlere Geschwindigkeit in den Engen von Bemini ist im März nur $^3/_4$ geogr. Meilen in der Stunde, im September $^5/_4$.« *)

Wäre es die Rotation, welche die Ablenkung der Strömungen veranlasste, so müsste in allen Jahreszeiten derselbe Verlauf stattfinden, oder wir müssten annehmen, dass ihr Angriffspunkt im Sommer ein anderer sei als im Winter; und doch kann, der Natur der Sache nach, ihre grösste Wirkung sich stets nur an einer und derselben Stelle, am grössten Kreise, also nur am Aequator geltend machen.

Wir haben nun aber bereits drei Bewegungen kennen gelernt, welche von allen Geophysikern dem Stand der Sonne zugeschrieben werden:

1. die allgemeine thermale Bewegung von den Polen zum Aequator und umgekehrt, hervorgerufen durch die ungleiche Erwärmung in den verschiedenen Breiten während des ganzen Jahres;
2. das Sich-Heben und Senken der longitudinalen Strömungen von Norden nach Süden und umgekehrt, je nach der Jahreszeit, veranlasst durch das Sich-Heben und Senken der Sonne zwischen den Wendekreisen und
3. die grössere oder geringere Geschwindigkeit dieser Strömungen, welche ebenfalls durch die Verschiebung des Laufes der Sonne zwischen den Wendekreisen während des Jahres bedingt wird.

Wenn man nun den jährlichen thermalen Einflüssen der

Raum umspannt sie im Februar, zwischen der südamerikanischen Küste und dem 20° w. L. (Greenwich) bis nahe 25° s. Br.; im Januarsmittel erscheint sie wieder sehr zurückgedrängt; im März und April erreicht sie eine mittlere südliche Breite von 10°; von da geht sie wieder bis zum August rückwärts, stets mit der brasilianischen Strömung der Küste von Südamerika entlang in höhere Breiten geführt als auf der afrikanischen Seite.« In dem Herauf- und Hinabrücken der Stilte-Gürtel sehen wir deutlicher das analoge Verhalten der Winde.

*) Schmid a. a. O. p. 468.

Sonne, modificirt durch die Neigung der Erdaxe zu ihrer Bahn, solche mächtige Bewegungen der Gewässer der Oceane zugeschrieben hat und zuschreiben musste; wie kam es, dass man nicht auch den täglichen Stand der Sonne in Rechnung zog, um eine dritte Modification der Bewegung der Meere, nämlich die Ablenkung von ihrem meridionalen Lauf zu erklären?

Die einfache Antwort darauf ist wohl: weil das Wort »Rotation« einmal ausgesprochen war; — wenn auch ausgesprochen zu einer Zeit, wo unsere Kenntnisse von den Meeresströmungen noch die allerdürftigsten waren, aber gestützt durch Namen wie Keppler, Kant u. s. w.

Aber so wie die ungleiche Erwärmung des Meeres in den verschiedenen Breiten durch die Sonne es ist, welche die meridionalen Strömungen erzeugt, so kann es auch nur die ungleiche Erwärmung durch das tägliche Fortrücken der Sonne von Osten nach Westen sein, welche die Ablenkung der Ströme von dieser meridionalen Bahn hervorruft.

Der mit dem Thermometer messbare Unterschied der stündlichen Erwärmung der Meeresoberfläche ist zwar nur ein geringer, aber die Differenz zwischen den zwei Sommern und zwei Wintern der Aequinoctialgegend beträgt weniger als der Unterschied zwischen Tag und Nacht.*) Wenn nun dieser geringere Unterschied zwischen den Sommern und Wintern der Aequinoctialgegend den Golfstrom um fünf Breitegrade herabzuziehen vermag, so werden wir wohl dem grösseren Unterschiede zwischen Tag und Nacht auch eine grössere Wirkung auf die Meeresbewegungen zuschreiben müssen.

Auch bei dieser täglichen ungleichen Erwärmung und der mit ihr verbundenen Evaporation muss nothwendig stets das weniger erwärmte, und durch Verdunstung weniger verminderte Wasser zur Herstellung des Gleichgewichts dem mehr erwärmten und durch Verdunstung zugleich stärker verminderten zuströmen; — und wenn die Erwärmung und Verdunstung fortschreitend ist, so muss auch die dadurch erzeugte Bewegung eine fortschreitende sein.

Sobald der erste Strahl der Sonne das Meer trifft, beginnt die Wirkung. Sie nimmt gradatim zu bis zur Culmination —

---

*) Schmid a. a. O. p. 114. § 165.

und, wie die Erfahrung zeigt, noch längere Zeit darüber hinaus — um dann ebenso stufenweise und langsam wieder abzunehmen. Aber beim letzten Strahl kommt nicht die grösste Abnahme zur Geltung, sie tritt erst viel später ein — kurz vor Aufgang der Sonne.

Verfolgen wir nun den scheinbaren Lauf der Sonne; behalten aber dabei im Gedächtniss, dass die Meere zwar auf der nördlichen Seite durch die Continente zum Theil von einander geschieden, ihr Zusammenhang aber auf der südlichen Seite nicht unterbrochen ist.

Ungefähr um unsere Mittagszeit, wenn die Sonne durch den Meridian von Hamburg, Ulm, Tunis und der Bai von Biafra, dem Anfange des Meerbusens von Guinea, geht, und dort ihre grösste Wärme entwickelt, beleuchten ihre letzten Strahlen noch den ganzen Indischen Ocean bis Sumatra, während ihre ersten bereits auf den Stillen Ocean an der Küste von Ecuador fallen. Mit jeder Stunde schreitet ihr Höhepunkt um 15° nach Westen vor. — Um 4 Uhr culminirt sie über der Mündung des Amazonenstromes; ihre Strahlen reichen im Grossen Ocean bis zu den Marquesas-Inseln, während sie im Osten den Indischen Ocean an der Ostküste Afrika's verlassen. Um 6 Uhr culminirt sie über dem Anfang des Grossen Oceans an der amerikanischen Westküste und sendet ihre westlichen Strahlen bis über die Mitte dieses Oceans — bis zu den Phoenix- und Samoa- oder Schiffer-Inseln; aber ihre letzten verlassen den Atlantischen Ocean an der Westküste von Afrika. Um 10 Uhr culminirt sie über den Marquesas-Inseln; ihr letzten östlichen Strahlen verlassen den Atlantischen Ocean an der Mündung des Amazon, während ihre ersten, westlichen über Neu-Guinea hinweg bereits die Molukken erreichen. Um 12 Uhr Nachts nach unserer Zeit culminirt sie über der Mitte des Grossen Oceans, dem Meridian, welcher das Ostcap an der Behringsstrasse im Norden, und die Samoa-Inseln im Süden schneidet; während ihre östlichen Strahlen noch bis zum Anfange des Grossen Oceans an der Westküste von Südamerika reichen, berühren ihre ersten, westlichen das Ende dieses Oceans und bescheinen bereits die Halbinsel Malacca und die Insel Sumatra, und reichen bis in den Indischen Ocean selbst. Um 6 Uhr Morgens n. u. Z., culminirt sie über dem Anfang des Indischen Oceans, der Strasse von Malacca; ihre letzten

Strahlen verlassen die Mitte des Stillen Oceans, während ihre ersten, westlichen, ganz Afrika bescheinen und bereits den Atlantischen Ocean unter dem Meridiane berühren, von welchem wir ausgegangen sind.

Wir sehen also, dass um 12 Uhr Mittags nach unserer Zeit die ersten Strahlen der Sonne auf den Grossen Ocean im Osten um dieselbe Zeit fallen, in welcher ihn ihre letzten im Westen verlassen. Die Bestrahlung und ihre Wirkung ist in diesem Oceane eine ununterbrochene, selbst des »todten Punktes« ermangelnd.

Die erste Erwärmung vom geringsten täglichen Betrage bis zum höchsten am Mittag findet demnach in diesem Meere an der Westküste Amerika's statt, und schreitet von hier aus in 12 Stunden successive über das ganze weite Becken nach Westen fort. Der erste Zudrang kälteren Wassers muss also auch an der Westküste Amerika's erfolgen, einmal, weil hier die Erwärmung beginnt, und zweitens, weil hier während des Umlaufes der Sonne um die Erde auch die verhältnissmässig grösste Abkühlung des Wassers eingetreten ist.

Dieser Zudrang des kälteren Wassers darf nun aber nicht als ein Fliessen im gewöhnlichen Sinne betrachtet werden, welches von den Polen aus seinen Anstoss erhält, sondern als ein Fallen des kälteren, schwereren Wassers in das nächste wärmere und daher aufgelockerte: ein Fallen, das sich ohne Unterbrechung am Anfangspunkte wiederholt und rückwärts ohne Unterbrechung sich immer weiter fortsetzt, und so die Bewegung erzeugt, welche uns als eine gleichmässig dahin sich bewegende Strömung erscheint. Gehen wir von dieser einzig richtigen Anschauungsweise aus, so erhält die Theorie von der Beibehaltung der Rotationsgeschwindigkeit des Ortes, von welchem die Bewegung ausgegangen *), eine ganz andere Bedeutung; d. h. sie fällt in der von den Geophysikern bisher versuchten Anwendung auf die Polarströme in sich selbst zusammen, da diese den Impuls zu ihrer Bewegung eben nicht von den Polar- sondern von den Aequatorial-Gegenden aus empfangen, und somit ihre Anfangsgeschwindigkeit gar nicht in den ersteren, sondern in den letzteren zu suchen ist.

---

*) Schmid a. a. O. p. 462.

Ist nun die Bewegung im Osten des Grossen Oceans erst eingeleitet, so muss dem ersten Nachsturz des benachbarten kälteren Wassers ununterbrochen ein anderer folgen, und da die Erwärmung nach Westen fortschreitet, so wird auch das nachstürzende Wasser gezwungen, ebenfalls nach Westen ihr nachzueilen, und ferner, da es seinen Ersatz stets im Rücken suchen und finden wird, so muss es sich nothwendig zu einer äquatorialen Strömung in westlicher und einer polaren in östlicher Richtung gestalten.

Hört die Bestrahlung im Westen des Grossen Oceans auf, so beginnt sie — wie wir gezeigt haben — bereits wieder im Osten; — und so sehen wir Ursache und Wirkung unmittelbar, und immer in derselben Richtung auf einander folgen.

Gäbe es keine Continente, so würden wir in der heissen Zone einen Strom finden, welcher in ostwestlicher Richtung ununterbrochen die Erde umkreiste. Den grossen Aequatorialströmungen des Pacifischen Oceans stellen sich nun aber das Australland und die Küsten Asiens entgegen und zwingen sie — da sie eben über das Festland nicht hinwegkönnen — nach Norden und Süden einen Ausweg zu suchen. Da aber in der nördlichen Hälfte dieses Oceans die immer weiter vorspringenden Küsten Asiens auch immer neue Hemmnisse bereiten, so gestaltet sich der Abfluss dieser Configuration gemäss, zu einer Curve, welche zuerst als Kuro Siwo, der einen kleineren Arm nach der Behringsstrasse sendet, und nordpacifische Strömung in östlicher und dann an der Westküste Nord-Amerika's in südlicher Richtung entlang ihren Lauf nimmt.

Da dieser rücklaufende Strom wohl keine grössere Geschwindigkeit als die südliche Verbindungsströmung des Atlantischen Oceans haben dürfte, nämlich 15 Meilen (60 auf einen Grad) in 24 Stunden, so braucht er über ein Jahr, um von seinem Anfangspunkte an der chinesischen Küste bis zur Küste von Californien zu gelangen. Seine Temperatur ist auf diesem langen Wege so bedeutend abgekühlt, dass er, von der grösseren Erwärmung in den Aequatorialgegenden wie ein Polarstrom afficirt, zwischen dem Wendekreise des Krebses und dem 10° n. B. als Nord-Aequatorialstrom sich nach Westen wendet und den elliptischen Kreislauf wieder beginnt.

In der südlichen Hälfte des Grossen Oceans treten dem ausweichenden Strom im Westen die australischen Inselgruppen und

der australische Continent, und im Süden die mächtigen antarctischen Strömungen entgegen und modificiren seinen bis jetzt nicht hinreichend bekannten Kreislauf.

Im Atlantischen Ocean haben wir einen abweichenden, aber für unsere Zwecke um so belehrenderen Vorgang; denn hier treten nicht nur die polaren Strömungen, sondern der Aequatorialstrom selbst sogar in zwiefacher Weise der Rotationstheorie entgegen.

Im Süden, zwischen den Feuerlands-Inseln und dem Cap der guten Hoffnung, öffnet sich ein weiter Eingang, welcher fast ein Viertel des Erdumfanges in diesen Breiten einnimmt. Dann schnürt sich das trichterförmige Becken an den vorspringenden Küsten von Nordafrika und Brasilien bis auf ungefähr 25 Längengrade zusammen; dehnt sich jedoch in der Diagonale von dem Wendekreise des Steinbocks an der afrikanischen Küste bis zum Wendekreise des Krebses an der mexicanischen über mehr als 120 Längengrade aus; verengert sich nach Norden allmälig wieder, um — mit der Behringsstrasse verglichen — noch immer einen breiten Doppelausgang nach dem arctischen Meere zu gestatten.

Vom südlichsten Theile des Stillen Oceans und vom antarctischen Meere kann daher eine grössere Wassermasse eindringen, als der verengte Theil des Beckens zu fassen vermag; und da zugleich die grösste Erwärmung hier nicht in der schmalen Aequatorialgegend, sondern wegen der diagonalen Länge dieses Oceans zwischen dem Aequator und dem Wendekreise des Krebses im Caraibischen Meer und Mexicanischen Golf stattfindet, so wird der schon südlich vom Aequator in westliche Richtung gelenkte Strom, — nachdem er einen Arm als Brasilische Küstenströmung nach Südwesten und als südliche Verbindungsströmung nach Südosten gesandt —, direct der Rotationstheorie zuwider, über den Aequator gezogen und gedrängt, um später durch die Strasse von Bemini brechend, als Golfstrom so viel Wasser nach dem arctischen Becken zu schicken, als dies bei gehemmtem Rückfluss zu fassen vermag; und mit dem übrigen Theile im nördlichen Atlantischen Ocean einen Kreislauf zu vollziehen, wie wir ihn im nordhemisphärischen Grossen Ocean bereits kennen gelernt haben.

Die nordöstliche Drehung des Golfstroms wird natürlich ebenso von der Gestaltung der nordamerikanischen Ostküste bedingt, wie die nordöstliche Ablenkung des Kuro-Siwo oder

Japanischen Stromes im Grossen Ocean. Im Caraibischen Meer vermochte der Aequatorialstrom weder die Landenge von Panama, noch im Mexicanischen Golf die von Tehuantepec zu überschreiten. Da er somit nicht weiter westlich seinen Lauf nehmen konnte, ihm aber in Osten ein Ausweg blieb, so wählte er diesen. Seiner vermeinten Rotationsgeschwindigkeit ist dabei eben so wenig ein Verdienst zuzuschreiben, wie der nordöstlichen Richtung des Golfstroms, welch letzterer je nach den vor- und zurückspringenden Theilen der Ostküste Nordamerika's sich ebenfalls aus- und einbiegt, bis er durch Nova Scotia, Neu-Fundland und den entgegendrängenden Labradorstrom genöthigt wird, eine fast rein östliche Richtung anzunehmen, um dann, befreit von diesen Fesseln, trotz Rotation und Anfangsgeschwindigkeit, nach allen Richtungen der Windrose zwischen West, Nord und Ost, seine Arme dem Polarmeere zuzusenden.

Wegen der Enge des arctischen Beckens müssen wir annehmen, dass der Vorgang sich hier anders gestaltet wie im antarctischen, dessen ungehemmte Wassermassen freien Zugang zu den Aequatorialgegenden haben und daher selbst auf die nördliche Hemisphäre hinüberdringen. Im Atlantischen Ocean ist es unverkennbar, dass aus seinem südlichen Theile Wasser durch den Golfstrom in den nördlichen gelangt, und eben dieser Golfstrom dürfte wohl die einzige Ursache aller Bewegungen im Nordpolar-Becken sein, indem er, dort einen Kreislauf beschreibend, sein abgekühltes Wasser als arctische Strömungen wieder hinaussendet.

Die zwischen Norwegen und Grönland herabkommenden Strömungen suchen überall ihren Weg, wo ihnen der Golfstrom nicht den Ausgang versperrt; einer von ihnen fliesst sogar der Westküste Grönlands herab, und an der Ostküste wieder hinauf. Der aus der Hudson- und Davisstrasse sich herabwindende Labradorstrom läuft auf der Höhe von Neu-Fundland der Rotation entgegen, bis er auf den Golfstrom stossend und diesen ebenfalls zum Ausweichen zwingend, wieder westlich ablenkt, um bei den Bahama-Inseln, trotz seines Ursprungs, der Rotation sich wieder entgegen zu bewegen.

Ein ähnliches Verhalten der polaren Strömungen zeigt sich im nördlichen Grossen Ocean. Aus dem Ochotskischen und Behringsmeere kommen kältere Wasserzüge herab, welche sich theils an der chinesischen und japanischen mit der Rotation,

und theils an der nordamerikanischen Küste, gegen die Rotation, niederen Breiten zuwenden, ohne in Wirklichkeit eine andere Regel in ihrem Laufe zu befolgen, als den mächtigeren warmen Strömungen auszuweichen.

Der Verlauf im Indischen Ocean ist der allercomplicirteste. Nicht nur ist die von vielen grossen Busen gebildete Nordseite dieses Meeres ganz verschlossen, während die Südseite dem antarctischen Strome eine Oeffnung von einem Viertel des Erdumfanges bietet, sondern seine Ostseite steht auch durch viele Strassen mit dem Grossen Oceane in Verbindung und wird von diesem nicht wenig beeinflusst.

Zwischen dem 20. und 10. Grad s. Br. nach Berghaus und Schmid (den Aequator berührend nach Maury-Böttger),*) sehen wir auch hier einen nach Westen gerichteten Aequatorialstrom, gewöhnlich als »Passat-Drift« bezeichnet, welcher vor Madagascar angekommen, zwei normale rücklaufende Arme zeigt: einen nördlichen am Aequator sich hinbewegenden, und — analog der Brasilischen Küsten- und südlichen Verbindungsströmung im Atlantischen Ocean, und dem südhemisphärischen rücklaufenden Arme des Grossen Oceans — einen südlichen, welcher, verstärkt durch den vom nördlichen Arme abgezweigten Mozambique-Strom, nachdem er versucht hat, um die Südspitze Afrika's zu dringen, von der entgegenkommenden Antarctischen Drift des Atlantischen Oceans gezwungen, sich südlich wendet; hier aber, wiederum durch polare Strömungen gehindert, seinen Weg in gerader Linie nach Osten fortsetzt, um schliesslich an der Westküste von Neu-Holland, vermischt mit dem antarctischen Strom, wieder dem Wendekreise des Steinbocks zuzuströmen, dann theils über die Nordseite Neu-Hollands hinaus östlich nach dem Stillen Ocean fliessend, und theils als Aequatorial-Strom im Indischen Ocean seinen Kreislauf nach Westen nehmend.

Thermale und hydrodynamische Einflüsse sind hier die offenbar allein bestimmenden.

Ausserdem sehen wir aber im Indischen Ocean noch nördlich vom Aequator eine Strömung, welche vom October bis April westlich, und von April bis October östlich fliesst.

Litten die Beobachtungen in diesem Ocean nicht noch an so

*) Berghaus, Chart of the World. — Schmid a. a. O. Taf. XX. — Maury-Böttger a. a. O. Taf. VI.

vielen Lücken und Mängeln, so würde die Deutung dieser wechselnden Strömungen eine leichte sein. So weit unsere Kenntnisse jetzt reichen, können wir nur muthmassen, dass die Sonne in unserem Winter, wenn sie die südliche Hälfte dieses Beckens mit ihren senkrechten Strahlen erwärmt, im Norden des Aequators noch Raum lasse für die Entwicklung eines zweiten, nämlich eines nördlichen Aequatorialstroms, der seinen Hauptzufluss, zwischen den ostindischen und australischen Inselgruppen hindurch, aus dem Grossen Ocean bezieht; dass dagegen die Sonne im Sommer, wenn sie senkrecht über dem nördlichen Theile dieses Oceans steht, den südlichen Aequatorialstrom zu sich heranziehe, und, indem sie einen grösseren Andrang der südpolarischen Wassermassen gestattet, auf der nördlichen Seite nur Raum lasse für einen rücklaufenden Strom, welcher dann genöthigt ist, seinen Ausweg nach dem Grossen Ocean zu suchen.

In Folge dieses Herauf- und Herabziehens müssen dann auch die kleineren Küstenströmungen in den nördlichen Meerbusen, wie die ähnlichen Strömungen im Grossen und Atlantischen Ocean, nach den Jahreszeiten ihren Lauf wechseln.*)

Die Ursache, welche die grossen und permanenten Strömungen in den Oceanen veranlasst, ist also eine höchst einfache.

Das in den Aequatorialgegenden stärker erwärmte und verdunstende Wasser zwingt das kältere, zur Herstellung des Gleichgewichts, sich zu ihm hinzubewegen. Da aber die Erwärmung nicht gleichzeitig in der ganzen heissen Zone stattfindet, sondern von Osten nach Westen täglich fortschreitet, so muss eben das kältere Wasser diesem Impulse folgen und mit physischer Nothwendigkeit jenen Kreislauf beschreiben, welchen wir in der That sehen.

Wir können uns den Vorgang im Grossen Ocean im Kleinen in einem Wasserbehälter, dessen Oberfläche durch aufgestreute Papierschnitzel oder Sägespähne sichtbar gemacht ist, leicht vor Augen führen. Bezeichnen wir den rechts von uns befindlichen Punkt des Randes als Nordpol und den entgegengesetzten als Südpol, die Mittellinie zwischen beiden als den Aequator, den Rand uns zunächst als die Westküste Amerika's und den gegen-

*) Leider standen mir die wichtigen holländisch- und englisch-ostindischen meteorologischen Beobachtungen nicht zu Gebote; ich war daher auf die für meine Zwecke unzureichenden Auszüge beschränkt, welche sich gelegentlich in anderen Werken finden.

Digitized by Google

überliegenden als die Ostküste Asiens und des australischen Festlandes: fahren wir nun mit einem die fortschreitenden Sonnenstrahlen darstellenden Reisigbündel oder Stab, die Oberfläche des Wassers berührend, wiederholt in der Richtung von Osten nach Westen, so sehen wir den ganzen Kreislauf, wie er auf den Karten verzeichnet ist, im Gefässe sich vollziehen.

Könnten wir ein passendes Gefäss an den gedachten Polen durch Eis fortwährend auf dem Gefrierpunkt erhalten, und zwischen diesen das Wasser, wie in der heissen Zone, von Osten nach Westen stets fortschreitend, im Verhältniss der Kraft der Sonnenstrahlen, erwärmen, so würde ohne Zweifel, ganz dieselbe Bewegung erfolgen.

Wenn es schon als Beweis der Güte einer Hypothese gilt, dass sich ihr die Mehrzahl der Thatsachen leicht einfüge*), so können wir von unserer Hypothese anführen, dass ihr keine bekannte Thatsache, kein gut beobachtetes Phänomen widerspricht, dass wir kein gewaltsame oder auch nur gezwungene Deutung nöthig haben, um diese Thatsachen und Phänomene ihr unterzuordnen; dass sich im Gegentheil durch sie alle Bewegungen der flüssigen Umhüllung unseres Erdkörpers auf die einfachste und natürlichste Art erklären.

Es erübrigt jetzt nur noch, zu untersuchen, ob die spärlichen Beobachtungen über die täglichen Maxima und Minima der Temperatur und Verdunstung der Meeresoberfläche dieser Theorie widersprechen oder dieselbe bestätigen.

Zu einem directen Beweise fehlt es uns leider gänzlich an hinreichenden Beobachtungen über die stündlichen Differenzen der Temperatur und Verdunstung des Meeres in den verschiedenen Breiten und den Aequatorialgegenden insbesondere. Das etwa vorhandene Material ist in den Schiffstagebüchern zerstreut; planmässig, wie es nothwendig wäre, ist nur an wenige Küsten beobachtet worden. Aus den bekannten Daten lässt sich nur im Allgemeinen der Schluss ziehen, dass das Maximum der Erwärmung die Mittelwärme des ganzen Tages von 24 Stunden nach Thermometermessungen nur um etwa 1° R. übersteige.**)

---

*) Maury-Böttger a. a. O. p. 112.

**) Berghaus, Länder- und Völkerkunde, p. 466 ff. — Maury-Böttger a. a. O. p. 256. Berghaus nimmt den Unterschied zwischen der Wärme zur Zeit des Durchgangs der Sonne durch den Meridian und der Mittel-

Digitized by Google

Die vorhandenen Angaben über die Mittelwärme des ganzen Tages sind aber für unsere Untersuchungen fast ganz unbrauchbar. Dass die Abkühlung zu der Zeit, wo die Sonne auf der entgegengesetzten Seite der Erde sich befindet, auch in den Aequatorialgegenden grösser sein muss, als das Thermometer anzeigt, wird Jeder sofort zugeben, wenn er sich jene Quantität Wärme vergegenwärtigt, welche die Sonne durch directe Bestrahlung am Tage erzeugt, die aber während der Nacht fehlt. Die am Thermometer sichtbare Wärmemenge ist nur ein Bruchtheil der Wärme, welche in den Meeren der heissen Zone zur Wirkung kömmt. Für jede Arbeit, die sie verrichtet, hier die Ausdehnung des Wassers und die Verdunstung, geht der entsprechende Werth an Wärmemenge verloren. Die Verdunstung der Oberfläche entzieht der nächstfolgenden Schicht einen Theil ihrer Wärme Die in Verdunstung begriffene Schicht wird zugleich salzreicher und dadurch schwerer als die unter ihr befindlichen, sie selbst muss also untersinken und einen Theil der Wärme in die Tiefe führen, um weniger salzreichen, wenn auch kälteren, aber leichteren Platz zu machen. Zu diesem kommt noch, dass der Druck, welcher auf dem unteren, von den Seiten stark gepressten Wasser lastet, durch die Erwärmung der Oberfläche vermindert, und so das tiefere, kältere Wasser befähigt wird, in die Höhe zu steigen, während das wärmere zugleich nach den Seiten abfliesst. Es findet also eine fortwährende Mischung der kälteren mit wärmeren Schichten statt.

Aus diesen Ursachen muss die an der Oberfläche des Meeres mit dem Thermometer nachweisbare Wärme stets eine geringere sein als die thatsächlich empfangene und absorbirte. Der Unterschied zwischen dem täglichen Minimum und Maximum der Temperatur, wie wir denselben in der heissen Zone auf den Continenten sehen, gibt uns ein besseres Mittel für die richtigere Schätzung der Vorgänge, wie die Temperatur des Meeres selbst. Die letztere

---

wärme des ganzen Tages (von 24 Stunden) = 1° C. an. Diese Berechnung leidet für unsere Zwecke an zwei Mängeln: a. die grösste Wärmemenge gibt sich an der Oberfläche des Meeres bekanntlich erst gegen 4 Stunden nach dem Durchgange der Sonne durch den Meridian zu erkennen; und b. handelt es sich nicht um den Excess über die Mittelwärme des ganzen Tages, sondern um die täglichen Maxima und Minima. Maury kommt daher der Wirklichkeit näher, wenn er den Unterschied auf 4° (F.?) angibt.

können wir nur aus ihrer dynamischen Wirkung erkennen.*)

Aber nicht blos die oberen Schichten des Meeres sind bei der Beurtheilung der Wärmewirkung auf dasselbe in Betracht zu ziehen, sondern auch, als wesentliches Moment, die Tiefe der täglichen Einwirkung.

In der heissen Zone fehlt es uns ganz an Beobachtungen; aus der gemässigten liegen uns zweie vor. Die Untersuchungen des Capitän Thomas in der See von Harris (Outer Hebrides) erstreckten sich bis auf 60 Fuss Tiefe und wiesen hier noch eine dem Stande der Sonne folgende tägliche Differenz der Temperatur nach.**) Aimé's Beobachtungen zeigen, dass die Temperaturschwankungen im Mittelländischen Meere in 16 bis 18 M. Tiefe (die jährlichen in 300 bis 400 M. Tiefe) aufhören, sich bemerklich zu machen.***)

Die Wirkung der Strahlung überhaupt scheint sich jedoch noch viel tiefer zu erstrecken. Aus den Beobachtungen der Expedition an Bord der »Porcupine«, 1869, ergab sich für die Insolation†):

Breite 61° 21 N., am 25. August, eine Tiefe von 25 Faden,
» 59° 35 N., am 6. Septbr., » » » 50 »

*) Nach den meteorologischen Beobachtungen in Para von Henry Bond Dewey im Jahre 1848 beträgt dort der Unterschied der Temperatur bei Sonnenaufgang und Mittag: im Winter (Decbr. Jan. Febr.) 10.27° F., im Frühling 9.20°, im Sommer 12.76°, im Herbst 12.00, und im ganzen Jahr 11.28°. Vergl. Maury Explanations 1852. p. 391. — »Von Mesopotamien berichten schon die Bücher Mosis (1. XXXI. 40), indem sie Jakob zu Laban sagen lassen: »»des Tages verschmachte ich vor Hitze, und des Nachts vor Frost.«« Selbst in der eigentlichen afrikanischen Wüste sinkt die Temperatur des Nachts so anhaltend und tief unter den Gefrierpunkt, dass das Wasser in den Schläuchen gefriert, während sich am Mittag die Hitze bis über 40° C. erhebt.« Schmid a. a. O. p. 137. — Barth beobachtete »auf seiner Reise in das Innere von Afrika vom Aufgang der Sonne bis zum Nachmittag oft ein Steigen von 6 auf 30, ja von 8 auf 40° Celsius.« Müller, Lehrb. der kosm. Physik. Zweite Auflage, p. 305. — Vergl. auch Humboldt in Poggendorff's Amalen 1827, p. 7, 8.

**) Papers on the Eastern and Northern Extension of the Gulfstream, Washington 1871, p. 253.

***) Aus Ann. de Chim. et de Phys. Sér. 3. 15, 33, in Schmid a. a. O. p. 195.

†) Papers on the Gulfstream p. 75.

Digitized by Google

Im Meerbusen von Biscaya:

Breite 47° 38 N., am 22. Juli, eine Tiefe von 75 Faden.

Mit der Abnahme der Breite steigert sich demnach die Insolation.

Alle diese Beobachtungen aus der gemässigten Zone aber lassen uns nur annähernde Schlüsse auf die grösseren Tiefen machen, bis zu welchen sich die tägliche Erwärmung in der heissen Zone erstreckt. Es würde uns also eines directen Beweises für unsere Theorie ermangeln, wenn wir nicht auf indirectem Wege zu Schlussfolgerungen gelangen könnten, welche uns die directen Beobachtungen ersetzen. Die Mittel hierzu gewähren die Schätzungen über die vom Golfstrom den Aequatorialgegenden entführte Wärmemenge, und die Untersuchungen über die Wärmemenge, welche die Sonne in senkrechter Richtung ausstrahlt.

Nach den Berechnungen von James Croll in seiner Abhandlung über die Meeresströmungen (»On the Ocean Currents«, mitgetheilt in den Papers on the Eastern and Northern Extensions of the Gulfstream), führt der Golfstrom 5575 Milliarden und 680 Millionen Cubikfuss Wasser per Stunde oder 133,816 Milliarden 320 Millionen per Tag in den Atlantischen Ocean. Die Wärmemenge, welche er dann per Tag aus den Aequatorialgegenden fortführen muss, beträgt nach derselben Schätzung 154 Trillionen, 959,300 Billionen Fusspfund.*)

»Aus den Beobachtungen von Sir John Herschel und von Pouillet über die directe Wärme der Sonne ergibt sich, dass, wenn keine Wärme durch die Atmosphäre absorbirt würde, ungefähr

*) »From an examination of the published sections (of the Gulfstream), some years ago, I came to the conlusion that the total quantity of water conveyed by the stream is probably equal to that of a stream 50 miles broad and 1,000 feet deep, flowing at the rate of four miles an hour, and that the mean temperature of the entire mass of moving water is not under 65° at the moment of leaving the Gulf. I think we are waranted to conclude that the stream, before it returns from its northern journey, is, on an average, cooled down to at least 40°; consequently it loses 25° of heat. Each cubic foot of water, therefore, in this case, carries from the tropics for distribution upward of 1,500 units of heat, or 1,158.000 foot-pounds. According to the above estimate of the size and velocity of the stream, 5,575.680,000.000 cubic feet of water are conveyed from the Gulf per hour, or 133,816,320,000,000 cubic feet daily. Consequently the total quantity of heat transferred from the Equatorial regions per day by the stream amounts to 154,959,300,000,000,000,000 foot-pounds.« — Nach Maury's

83 Fusspfund per Secunde auf die Oberfläche von einem Quadratfuss fallen würde, welche in einem rechten Winkel zu den Sonnenstrahlen sich befindet. Herr Meech schätzt die Menge der von der Atmosphäre absorbirten Wärme auf 22 % von dem ganzen Betrage der von der Sonne empfangenen Wärme. Herr Pouillet schätzt den Verlust auf 24. Nach der ersteren Schätzung würde also die Wärmemenge, welche von der Sonne, wenn sie im Zenith steht, auf einen Quadratfuss der Erde fällt, 64,74 Fusspfund per Secunde betragen. Bleibt aber die Sonne 12 Stunden im Zenith stehen, so würden 2,796,768 Fusspfund auf den Quadratfuss fallen.« *) Da die Sonne auf dem Grossen Ocean 12 Stunden gebraucht, um sich von der Westküste Amerika's bis zur Ostküste Asiens scheinbar zu bewegen, so erhalten wir dasselbe Resultat, wenn wir uns am Aequator einen Wassergürtel von 1 Fuss Breite denken, der von Amerika bis nach Asien geht; auf ihn schon würde nach obiger Schätzung die Sonne in ihrem täglichen Laufe mit einer Kraft von 2,796,768 Fusspfund wirken.

Wollten wir mit dieser Einheit die Wärme berechnen, welche auf einen Breitengrad am Aequator fällt, oder gar, mit in Betrachtziehung der bekannten Abnahme der Intensität der Ausstrahlung nach den höheren Breiten, wie viel Fusspfund Wärme dem Gürtel zwischen den Wendekreisen, dem Hauptgebiete der Stromablenkung, von der Sonne täglich mitgetheilt wird, so würden wir Zahlen erhalten, welche jede Vorstellungskraft übersteigen; die aber, selbst wenn wir die Schätzung, als möglicher Weise zu hoch, auf die Hälfte reduciren, uns noch immer genugsam andeuten, dass hier eine Kraft thätig ist, welche, da sie unausgesetzt und fortschreitend wirkt, im Stande sein muss, das Meer in eine unaufhörliche und nach derselben Richtung fortschreitende Bewegung zu versetzen.

Zu der grösseren Erwärmung in den niederen Breiten tritt

Annahme von der Grösse des Golfstromes würde die stündliche Wassermasse 6,165,700,000,000, und nach Sir John Herschel's Schätzung sogar 7,359,900,000,000 Cubikfuss per Stunde betragen. S. James Croll, »On Ocean Currents,« published in the London, Edinburgh, and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science, fourth Series, February 1870, und Papers on the Gulf-stream p. 325.

*) Papers on the Gulfstream, ibid. wo die Berechnungen noch weiter ausgedehnt werden.

nun bei dem Meere auch noch als gleich mächtig wirkender Factor die grössere Verdunstung hinzu.

Es ist ein physikalisches Gesetz: Je höher die Temperatur der Luft steigt, um so grösser wird ihre Capacität, Wasser in Dampfform aufzunehmen. Da nun die Temperatur der Luft mit dem höheren Stande der Sonne steigt, so muss also auch die Verdunstung mit dem Stande der Sonne zunehmen — also ihrem Laufe folgen!

Die Passate, welche selbst, wie wir anderswo*) nachweisen, von der successiven Erwärmung geleitet werden, dienen nun wegen ihrer grossen Trockenheit als besondere Beförderer der Verdunstung in derselben Richtung.**)

Für dieses durch die Wärme und die Passate verdunstende Wasser muss nun aber eine Compensation erfolgen. Fiele auf derselben Stelle für das verdunstete Wasser zugleich eine entsprechende Regenmenge hernieder, so wäre hiermit der Ausgleich gegeben; da dies aber bekanntlich nicht der Fall ist, so muss der Ersatz eben aus dem benachbarten Meere kommen.

Die Wirkung der täglichen successiven Auflockerung der Meere in den niederen Breiten wird demnach noch bedeutend verstärkt durch das zweite, mit ihr verbundene Moment der Störung des Gleichgewichts, die Ausschöpfung von Wasser, also directe Verminderung desselben.

Nach den bisherigen wenigen und äusserst dürftigen Untersuchungen soll die tägliche Verdunstung in der heissen Zone ½ bis ¾ Zoll betragen.***) Es würde dies für das tägliche Maximum nur wenige Millimeter geben. Vergegenwärtigen wir uns dabei

---

*) S. die Schlussnote.

**) »The Trade winds, I am prepared to show, are the great evaporating winds« Maury, Explanations and Sailing Directions, 1852, p. 50.

***) »In den Passatregionen des Oceans übersteigt die Verdunstung im Allgemeinen den Niederschlag, während in den aussertropischen Gegenden das Gegentheil stattfindet, d. h. die Wolken entsenden mehr Wasser, als die Winde wieder durch Verdunstung aufnehmen, und dies sind die Regionen, in welchen der Golfstrom in das Atlantische Meer eintritt. Längs der indischen Gestade, wo man sorgfältige Beobachtungen angestellt hat, beläuft sich die Verdunstung täglich auf ¾ Zoll. Angenommen, dass sie in der Passatregion des Atlantischen Oceans sich nur auf einen halben Zoll beläuft, so würde das eine jährliche Verdunstung von 15, sage fünfzehn Fuss geben.« Maury-Böttger a. a. O. p. 22.« — Der Secretär Dr. Buist

aber die Fläche, auf welcher diese Verdunstung gleichzeitig stattfindet, so müssen wir trotzdem in ihr eine nicht unbedeutende Störung des Gleichgewichts der Meeresgewässer erkennen.

In seiner Physischen Geographie des Meeres stellt Maury folgende Betrachtung an: »Wenige haben sich je die Mühe genommen, auszurechnen, in wie weit der Niederschlag einer Regenmenge von nur einem Zoll oder eine Abänderung der Temperatur um wenige Grade, wenn beides auf einem Areal von einigen tausend Quadratmeilen der Seeoberfläche stattfindet, das oceanische Gleichgewicht zu stören . . . . vermöchte. Nur ein Beispiel zur Erläuterung! Der Atlantische Ocean hat eine Oberfläche von ungefähr 25 Millionen Quadratmeilen. Man nehme ein Fünftel dieses Areals und lasse auf diese Fläche einen Zoll hoch Regen fallen. Diese Wassermasse würde 360,000 Millionen Tonnen . . . . wiegen«.*)

Nehmen wir nun dieses Fünftel als ungefähr der heissen Zone des Atlantischen Oceans entsprechend, und die täglich daselbst verdunstende Wassermasse nur auf ½ Zoll an, so erhalten wir eine tägliche Verdunstung von 180,000 Millionen Tonnen.

Wissen wir diese Masse auch nicht nach Maximum und Minimum auf die einzelnen Stunden des Tages richtig zu vertheilen, so ist doch so viel klar, dass sie eine gewaltige Wirkung hervorbringen müsse.

Die tägliche und fortschreitende Erwärmung und Verdunstung reichen also vollständig hin zur Erklärung der ost-westlichen Bewegung der Aequatorialströme. So wenig wie die Oceane durch die Krümmung der Erdoberfläche und namentlich die Abplattung an den Polen gezwungen werden, vom Aequator nach den Polen abzufliessen, oder gehindert werden, nach dem Aequator hinaufzusteigen; eben so wenig werden sie durch die Rotation zu irgend einer Bewegung gezwungen oder an irgend einer gehindert

---

gibt in seinem der geographischen Gesellschaft vorgelegten Jahresberichte (Transactions of the Bombay Geographical Society Vol. IX), der Autorität des Herrn Laidly folgend, die jährliche Verdunstung zu Calcutta auf ungefähr 15 Fuss an; zwischen dem Cap und Calcutta beträgt dieselbe nach ihm im October und November fast ¾ Zoll täglich; in der Bai von Bengalen zwischen dem 10. und 20. Grad hat man gefunden, dass sie täglich mehr als einen Zoll betrug.« Ibid. p. 75.

*) Maury-Böttger a. a. O. p. 256.

Die Rotation wirkt nur in so fern mit, als durch sie die Sonne scheinbar von Osten nach Westen um die Erde läuft. Stände die Erde still und die Sonne bewegte sich um dieselbe, so würde in Bezug auf die Strömungen der tropf- und gasförmigen Umhüllungen der Erde ganz dasselbe eintreten, was wir jetzt sehen!

Was wir bei den Meeresströmungen vorwiegend durch Induction gefunden haben, das ergibt sich bei den Bewegungen der Atmosphäre aus directen Beobachtungen. All überall auf der ganzen Erde rücken die Windströme alljährlich auf und ab mit der Sonne, und heben und legen sich täglich je nach dem Stande derselben, so dass in der That eine Windstärke-Fluthwelle innerhalb 24 Stunden mit der Sonne um die Erde kreist, während auf der Nachtseite der letzteren eine Calmen-Ebbe der Fluthwelle ebenso regelmässig nachfolgt.*)

Meeresströme und Winde; Temperatur, Dampfspannung und Luftdruck; Horizontal- und Vertical-Intensität des Erdmagnetismus; — sie alle folgen, wenn auch in verschiedener Weise, demselben Impulse, der täglichen Bewegung der Sonne.

---

*) In einem Vortrage über die Passatwinde, welchen ich im Februar 1874 im geographischen Verein zu Frankfurt a. M. hielt und der demnächst erweitert veröffentlicht werden soll, habe ich die Ursache derselben im Detail und auf langjährige Beobachtungen der meteorologischen Institc gestützt, nachgewiesen.

Digitized by Google

Die Morphologie der letzten 50 Jahre

und die Bestrebungen der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft.

Vortrag bei der Jahresfeier der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft

gehalten von

Prof. Dr. **Lucae**

am 31. Mai 1874.

Hochgeehrte Versammlung!

Mein sehr geschätzter College Herr Dr. Geyler hat Ihnen soeben in seiner Stellung als zweiter Director die Thätigkeit unserer Gesellschaft im verflossenen Jahre mitgetheilt; ich dagegen möchte Sie in eine längst vergangene Zeit, in die 70er Jahre des verflossenen Jahrhunderts führen und mir die Erlaubniss ausbitten Ihnen ein Actenstück aus jener Zeit mitzutheilen, welches wahrscheinlich Allen unbekannt, für die Verhältnisse der Wissenschaft in unserer alten Reichsstadt doch von hohem Interesse ist. Es ist dieses ein Schreiben des damaligen Physicus ord. Dr. Gottfried Müller an den Rath. Dasselbe lautet in seinem Eingang:

Ein Wohl- und Hochedelgeborne Gestrenge und Hochgelehrte auch Wohlfürsichtige Weisheiten haben unter dem 2. Juli a. c. verordnet und beschlossen, dass die seit langer Zeit jährlich ausgeworfenen 100 fl. vor das hiesige Institutum anatomicum ferner hin nicht mehr ausgezahlt werden sollten, zugleich dass die Anatomie-Kammer aufzukündigen sei und zwar aus Ursachen, weil Herr Hofrath Senckenberg eine dergleichen aufzurichten gesonnen — und ferner: die von Hochedelem und Hochweisemrath ausgeworfenen 100 fl. sind also angewendet worden, dass der Hauszins mit 75 fl. und der Rest von 25 fl. zu der Reparation und Unterhalt der Anatomie-Kammer, vor verschiedene nöthige Meublirung derselben, Instrumenta, Schränke, Repositaria, Bezahlung der Särge, des Grabes, der Leichenträger, Ankauf einer feinen Anzahl anatomischer Bücher ist ehrlich und treu ver-

wendet worden. Da die Franzosen etliche Jahre hierauf ihre Anatomie hatten und fast alles ruinirt, ist alles mit vielen Kosten wiederum hergestellt worden und dürfte ich dieser und anderer Auslagen wegen noch etwas Ansehnliches prätendiren können.«

Schon in dem Jahr 1728 hatte der Stadt-Physicus Dr. Grambs eine Eingabe an den Rath gemacht, in welcher er um Erlaubniss bittet, auf dem dritten Kirchhof ein Theatrum anatomicum zu errichten. Es wurde ihm dieses gestattet, wenn sich dort der geeignete Platz fände und er es auf eigene Kosten thun wolle. Wiewohl schon mehrmals Kaiserliche Mahnschreiben zur endlichen Errichtung einer Anatomie auf Staatskosten eingegangen waren, und wiewohl die Aerzte schon eine Reihe von Jahren mit Opfer von Zeit, Mühe und Geld anatomische Vorlesungen für die Wundärzte gehalten hatten, so wurde doch erst im Jahr 1740 oben erwähnte Anatomie-Kammer in dem Gasthof zum Elephanten errichtet. Welchen Erfolg hatte nun aber das Schreiben des Dr. Müller, des Entdeckers des Müller'schen Glases, des Mundinus der Leopoldina Carolina?? Es wurde ad Acta gelegt.

In der ersten Zeit nach der Gründung der Senckenberg'schen Stiftung wurden die Bedürfnisse der Anatomie, wenn auch sehr mangelhaft, durch Beiträge von Seiten der Zuhörer bestritten und erst am Ende des Jahrhunderts sah sich die Administration in Stand gesetzt, die Vorlesungen vollkommen frei zu geben und Herrn Professor Behrends mit 550 Thlr. zu honoriren.

Besser jedoch noch schien sich das wissenschaftliche Leben zu gestalten, als Carl von Dalberg, obschon ein Werkzeug verhasster Fremdherrschaft, empfänglich für alles Gute und Schöne, im Jahre 1812 das Lyceum Carolinum gründet. Doch schon im Jahr 1814 war auch diese Erwartung getäuscht.

Mein Vater schreibt vor seinem Weggang nach Marburg: So verstrich jener critische Winter von 1813—1814 und mit ihm die mörderische Typhusepidemie nebst dem grössten Druck der damaligen Zeitläufte. Die für ganz Deutschland beginnende neue und hoffnungsreiche Zeitepoche, welche die Opfer, mit denen sie erkauft worden war, bald vergessen machte, erweckte manche Hoffnung, zu denen die bessere Zeit und besonders die bessere Lage Frankfurts allerdings berechtigen durfte.

Unter diesen Hoffnungen war die vorzüglichste die auf den Fortbestand der medicinischen Lehranstalt, da es bei den aus-

gezeichneten Mitteln, welche die Localverhältnisse Frankfurts darboten, und bei dem Patriotismus und der Uneigennützigkeit, welche wenigstens einen Theil der Lehrer beseelte, von Seiten der Stadt eines unbedeutenden Kostenaufwandes zur Erhaltung des Institutes bedurft hätte. Aber jene Hoffnung blieb unerfüllt. Die Anstalt hatte gleich von ihrem Ursprunge an zahlreiche Gegner gehabt. Jetzt wurde sie schlechtweg unter die Unannehmlichkeiten und Fatalitäten der grossherzoglichen Zeiten gerechnet; ja es gab Leute, welche sie für Etwas dem Medicinalwesen Nachtheiliges verschrieen, und dieses führte im Frühjahr 1814 das Aufhören derselben herbei.

Doch je grösser die Niederlage, um so kräftiger war die Ermannung! denn der Geist, der seit einem Jahrhundert unter den Aerzten Frankfurts gelebt, entfaltete sich jetzt in noch höherem Maasse und ein neues frisches kräftiges Leben begann, als der feurige thatkräftige Cretzschmar für Naturwissenschaften begeistert, sechzehn seiner Altersgenossen zur Gründung dieser Gesellschaft um sich versammelte und unser energischer Rüppell auf eigene Kosten kühn in Afrika vordrang und in gleicher Liebe für die Wissenschaft wie für seine Vaterstadt dieser seine kostbare Beute schenkte.

Ein begeisterter Aufruf an Frankfurts Bürger um Unterstützung von den DDr. Cretzschmar, Neuburg, Bögner und dem Lieutenant von Heyden unterzeichnet, fand freudigen Widerhall und durch die hochherzigen Bürger wurde das vollbracht, zu welchem die freie Stadt sich nicht entschliessen wollte.

Ohne die Unterstützung einer Regierung, allein durch den Gemeinsinn der Bürger, entstanden nun diese naturwissenschaftlichen Sammlungen, um welche uns sehr lange alle Städte Deutschlands beneideten und erwuchs eine wissenschaftliche Thätigkeit, in welcher wir unsern alten Schwesternstädten bis zum heutigen Tage noch voraus sind. Die Worte Göthe's, welche er bei Gelegenheit seiner Reise an den Rhein, Main und Neckar über seine Vaterstadt aussprach, fanden ihre volle Bestätigung:

»In einer Handelsstadt ist man dem Practischen geneigter als dem Wissenschaftlichen und fühlt sich mehr gedrängt einem gegenwärtigen Uebel abzuhelfen als einem künftigen vorzubeugen. Freilich gehört theoretische Betrachtung, wissenschaftliche Bildung den Universitäten vorzüglich an, aber nicht ausschliesslich.

Einsicht ist überall willkommen und Frankfurt hat gar wohl das Recht nach seinem Zustand, seiner Lage, seinen Kräften auch hier mit zu eifern.«

Es ziemt Frankfurt von allen Seiten zu glänzen, ruft der grösste Sohn dieser Stadt zu und nach allen Seiten hin thätig zu sein, und solchem Drängen von Seiten ihrer Söhne konnte die Stadt nicht lange widerstehen, sie bewilligte eine Unterstützung von 1500 fl. ursprünglich für Vorlesungen, später für Tilgung von Schulden.

Soll diese Summe ein Geschenk für die materielle Unterlage der Gesellschaft abgeben, so ist sie mit Dank anzunehmen und nimmt die Gesellschaft sie mit grossem Dank an. Soll sie aber ein Honorar sein für das, was die Gesellschaft der Stadt und Umgebung durch Verbreitung von Wissen und Einsicht leistet, oder von Glanz, den nur ein geistiges Leben gewährt, so überlasse ich das getrost dem Urtheil eines Jeden, welcher weiss, dass fast alle Frankfurter, welche Lehrstühle deutscher Hochschulen inne haben, unserem Fache angehören und aus dem Senckenbergianum hervorgingen, und dass unsere Schüler der letzten 20 Jahre in überwiegender Mehrzahl mit zu den wissenschaftlich strebsamsten und tüchtigsten Studenten der Universitäten Göttingen, Würzburg, Erlangen und Marburg gehörten. Ja auf der letzteren ist die »Frankfurter Colonie« Epitheton ornans.

Eine weitere Thätigkeit der Gesellschaft, welche unserer Handelsstadt zu nicht geringer Ehre gereicht, zeigt die Herausgabe unserer Abhandlungen, von denen jetzt schon der neunte Band erschienen ist. Als ein Beweis, dass dieselben von Akademien des In- und Auslandes ihre vollkommene Anerkennung finden, mag es gelten, dass letztere ihre Schriften mit den unseren austauschen. Der letzte Band dieser Abhandlungen enthält aber nur Arbeiten von Söhnen dieser Stadt.

Glanz aber, und nicht nur Ehre erwächst unserer Stadt durch eine dritte Richtung unseres geistigen Lebens. Ich meine die von Zeit zu Zeit von der Gesellschaft auszugebenden Preise. In diesem Jahre wurde zum zwölften Mal ein solcher Preis vertheilt,*) und da nun zu dem Sömmerring'schen und Stiebel'schen Preis auch noch der Tiedemann'sche hinzu kömmt, so werden

*) Ueber das Auge des Wirbelthierembryo von N. Lieberkühn.

Digitized by Google

alle vier Jahre drei Preisvertheilungen stattfinden. Möge mir erlaubt sein gerade bei diesem Punkte etwas länger zu verweilen.

Am 7. April 1828 waren fünfzig Jahre verflossen, seit Sömmerring in Göttingen die Doctorwürde erhalten hatte. »Wenn überhaupt ein Tag, welcher die Vollendung einer bedeutungsvollen Lebensstufe bezeichnet, dem betreffenden Individuum werth und seinen Angehörigen und Bekannten einer Feier würdig erscheint, so war dieser Jubeltag ein Tag der Feier für ganz Deutschland; denn viele hundert Deutsche, zum Theil auch Ausländer, Aerzte, Gelehrte und Staatsmänner vereinigten sich (zur würdigen Begehung dieses Tages) eine Medaille prägen zu lassen. Göthe, Blumenbach, Seiler, Meckel, Radolphi, Tiedemann, Leukart, Heusinger, betheiligten sich und von den Ueberschüssen der Beiträge stiftete man (um auch ein geistiges Denkmal dem Jubelgreise zu setzen), den Sömmerring'schen Preis.«

Den getroffenen Bestimmungen gemäss soll alle 4 Jahre am 7. April der Sömmerring'sche Preis demjenigen Deutschen zuerkannt werden, welcher die Physiologie, im weitesten Sinne des Wortes, am bedeutendsten gefördert hat; wobei die Arbeiten der letzten 4 Jahre besonders berücksichtigt werden sollen. — Die Zuerkennung geschieht jedesmal durch einen auf möglichst umsichtiger Erwägung aller zu ihrer Kenntniss gelangten Arbeiten gegründeten Beschluss der Senckenberg'schen naturforschenden Gesellschaft.«

Durch die Gründung dieses Preises wurde die Gesellschaft erst majorenn erklärt, und aus einer Vereinigung von Naturfreunden zu einer Societät erhoben.

Wenn daher auch in dem engeren Kreise der wirklichen Mitglieder, wie das in einer Handelsstadt nicht anders sein kann, sich auch Männer befinden, die nicht mit den der Naturwissenschaft vorliegenden Fragen praktisch sich beschäftigten, oder beschäftigen können, sondern vielleicht durch Lectüre oder durch Sammeln und Bestimmen naturhistorischer Gegenstände anerkennungswerthe Kenntnisse sich erworben haben, so soll doch der Schwerpunkt der Gesellschaft in dem Theil der Mitglieder liegen, welche sich ausschliesslich mit Beobachtung und Erforschung der Natur abgeben und abgeben müssen, also namentlich in dem Kreise der Aerzte und den s. g. Naturforschern vom Fach. — Der Gesellschaft ist

durch die Bestimmung des Preises das Zutrauen geschenkt, dass sie fähig ist über die am Horizont aufsteigenden Fragen unserer Gelehrten ein Urtheil abgeben zu können, ihr aber auch die Forderung auferlegt, dass sie hierbei mit Ernst, Gründlichkeit und mit Sachkenntniss verfahre und dilettantenhaftem Wissen sich fern halte.

Die Bestimmung, dass die aus den letzten Jahren hervorgegangenen Arbeiten besonders berücksichtigt werden und nicht, wie das sonst geschieht, eine Preisbewerbung stattfindet, ist eine höchst weise und unseren Verhältnissen sehr entsprechende Einrichtung. Gestellte Preisfragen würden bei der für jetzigen Zeiten doch geringeren Höhe des Preises wahrscheinlich wenige Bewerber finden, und so könnte es kommen, dass bei zwei oder gar einer eingesandten Arbeit eine höchst untergeordnete Schrift gekrönt werden müsste. Würde man aber in solchem Falle es für gerathen halten, den Preis gar nicht verabfolgen zu lassen, so entstehen um so leichter unangenehme Erörterungen oder Zwistigkeiten, als unsere Gesellschaft natürlich nicht die Autorität einer Academie hat.

Bei unserer Einrichtung kann so Etwas natürlich nicht vorkommen, da die Beurtheilung vorhandener Schriften allein dem freien Ermessen überlassen bleibt. Der werthvollste Punkt der Bestimmung liegt nun aber ganz besonders darin, dass die von der Gesellschaft gewählte Commission (und diese kann natürlich nur Mitglieder enthalten, welche mit den in Frage stehenden Fächern hinreichend vertraut sind) genöthigt ist, die ganze Literatur der letzten 4 Jahre durchzugehen, mit Kritik und Umsicht zu prüfen und Wichtigeres und Bedeutsameres von Unwichtigerem zu sichten. Hierdurch aber erwächst für die Gesellschaft der grosse, nicht **genug zu würdigende Nutzen,** dass sie, oder vielmehr die von ihr gewählte Commission genöthigt ist, über den Stand des Geleisteten sich zu unterrichten und immer au niveau der Wissenschaft und der Literatur zu bleiben. — Die Berichte der Commission an den Verein haben sich aber nicht mit einem Verzeichniss von Autoren und deren Arbeiten zu begnügen, sondern sie müssen den Gang der Wissenschaft, die Strömungen und Schwankungen, das Hin- und Herwogen der Gedanken, die Richtung der Arbeiten und die Ziele derselben im Auge behalten.

Die Forderung der Stiftung bezieht sich daher auch eigent-

lich nicht auf den Autor oder diesen und jenen allgemein anerkannten Forscher, (und solche sind ja immer nach einfachem Uebereinkommen, ohne Prüfung, selbst ohne alle Kenntniss ihrer Arbeiten zu finden), sondern sie bezieht sich auf die Leistung oder vielmehr auf den durch sie begründeten Fortschritt.

Die Gesellschaft soll sich also selbst den Preis erarbeiten und nicht in leichtfertiger Lassheit ihre Aufgabe als eine gleichgültige ansehen. — Die Gewährung eines Preises ist, wenigstens nach meiner Auffassung, der Glanzpunkt unserer Thätigkeit, und von uns hängt es ab, dass wir dieser Aufgabe würdig befunden werden.

Ist es nun auch schwer, ja ist es selbst, wie wir später sehen werden, unmöglich bei der Ausbreitung unserer Wissenschaft in dem einzelnen Falle das Richtigste zu treffen, so haben wir denn doch gearbeitet. — Dann aber wird die Achtung vor der Wissenschaft und die Kenntniss der gegenseitigen Leistung eine Parteinahme für einen und den anderen Forscher nicht hervorrufen.

Dieses ist der Nutzen des Preises für uns.

Wer wie ich den ersten Schritt in das Alter hinter sich hat, der findet bei dem flüchtigsten Blick auf das zurückgelegte Leben, sich, so wie seine Umgebung, im Laufe der Zeit mächtig verändert. — Was unsern Eltern noch genügte, befriedigt heute nicht mehr, und was früher als wünschenswerth und unübertrefflich galt, ist jetzt veraltet und wird von unserer Jugend schon heute verlacht. Die Entdeckungen in der Physik und Chemie, die Fortschritte in der Technik, die Dampfkraft, der Telegraph haben unsere Lebenslage ganz verändert, ja **Zeit** und **Raum** für uns umgestaltet. Wenn Leben, Empfinden, Wahrnehmen und den erhaltenen Eindrücken gegenüber Reagiren heisst, so hat unser Leben sich nicht nur verdoppelt, nein, — indem es sich verdichtete, verdreifacht, vervierfacht. — Was man sonst in Wochen erlebte, begegnet uns jetzt in Tagen und wofür wir sonst Monate nöthig hatten, vollbringen wir jetzt in Stunden. Mächtige Eindrücke, die in früherer Zeit nur selten sich fanden, folgen heute sich Schlag auf Schlag und Störungen des Völkerlebens ferner Welttheile berühren uns heute doch mächtig.

Die Zeiten, in welchen man noch sagen konnte: »Wenn hinten weit in der Türkei die Völker auf einander schlagen, man

steht am Fenster trinkt sein Gläschen aus« sind längst vorüber, denn auch die Räume sind verkürzt und die fernen Landestheile haben sich zusammengeschoben und unsere sich fernstehenden deutschen Volksstämme sind jetzt vereint. Das von uns in dem Hessen-Thüring'schen Lande in unserer Schulzeit scharf verpönte Lied: »Wir hatten gebauet« ist von dem Schlachtruf unserer Söhne überbraust und die junge, verleumdete, verfluchte, grüne Saat ist aufgegangen und Deutschland ist wieder ein Reich. —

Wenden wir uns jedoch von dem Völkerleben in den stillen Kreis unserer physiologischen Wissenschaften, so zeigen sich uns die Fortschritte in keiner Hinsicht geringer. Haben Physik und Chemie die materielle Seite des Lebens umgestaltet, so waren es die Fortschritte der Physiologie, die unsere philosophische Lebensanschauung verändert, unsern Blick für Vergangenheit und Zukunft erweitert, und der Gottheit Gedanken in Feld, Busch und Wasser verdeutlicht hat.

Stiegen heute unser heimgegangener Thomas v. Sömmerring und seine Schüler Carl Wenzel und Behrends aus ihren Gräbern, sie würden sicher mehr noch erstaunen über die Fortschritte in den physiologischen Wissenschaften, als über unsern Umschwung im politischen Leben. Lebten sie doch noch in einer Zeit, wo man ein Organ der Seele suchte, wo man an eine Selbstverbrennung glaubte, und wo der thierische Magnetismus noch im Schwung war.

Gerade wie heute der Arbeiter sich für einen besonderen, des Vorzugs würdigen Stand hält, weil er es ist, der nur allein arbeitet, so hielt damals noch der Adlige sein Blut für anders aussehend und verlangte es von Anatomen, zur Constatirung seiner Ansprüche, untersucht.

Damals veröffentlichte Behrends seine Dissertation »Cor nervis carere« und die Zustimmung seines Lehrers, dass nur die Lebenskraft es sei, welche das Herz in Bewegung setzt, beweist ein Brief dieses grössten Anatomen seiner Zeit an meinen Vater vom Jahre 1811, in welchem er schreibt:

»Was Sie als Nervus cordis abbilden, bester Doctor, sind nichts als Saugadern. — Lassen Sie sich doch gleich aus dem Schlachthaus ein mageres Kalbsherz holen, um sich davon zu überzeugen. — Wundern würde ich mich, wenn der Meister in der Materie von

Digitized by Google

Herznerven dieses Präparat gesehen und Sie nicht zurechtgewiesen hätte.«

Was würden diese vor uns Heimgegangenen sagen, wenn sie erführen, dass die Lebenskraft durch die gründlichste Erforschung der Lebensvorgänge dem Walten derselben Grundgesetze zuerkannt werden muss, welche auch in der unorganischen Natur sich kundgeben. Wenn man ihnen sagte, dass Licht, Wärme, Elektricität, Magnetismus und Bewegung in einem Wechselverhältniss stehen und nur in der Bewegung von Molekülen zu suchen ist, sowie dass lebende Kräfte nie aus der Welt verschwinden, sondern nur zu Spannkräften werden, welche nur einer Wiederauslösung harren.

Kannte man auch damals noch nicht die, die organische Welt mit der unorganischen so innig verbindenden Fragen, und fehlte es noch an den Hülfsmitteln zu den feinsten Bildungen und elementaren Zusammensetzung des thierischen und pflanzlichen Körpers, (ohne welche eine Einsicht in die physiologischen Vorgänge eine Unmöglichkeit ist), zu gelangen und waren unsere Forscher genöthigt, oft Worte einzuschalten, wo klare Begriffe fehlten, so hielten sie sich doch mit sicherem Takt in dem Bereiche der Beschreibung und objectiven Betrachtung der grossen Formen und gröberen Vorgänge.

Die makroscopische Anatomie des Menschen war damals in ihren Fundamenten sowie in ihrem Dach und Fach gesichert und die feinen Untersuchungen über Gehirn, Rückenmark und Nerven, sowie die classischen Arbeiten Sömmerring's über die Sinnesorgane, hatten die menschliche Anatomie zum vorläufigen Abschluss gebracht.

Neben der Anatomie des menschlichen Körpers hatte sich auch die Anatomie der Thiere aufgebaut und sie war es, welche ganz besonders auf die Zoologie in hohem Grade befruchtend wirkte. Das frühere, nur nach äusseren Merkmalen, gleich einem Wörterbuch, sehr verschiedene Geschöpfe classificirende System Linné's, ward durch Cuvier, den Schüler unseres Tübinger Kielmayer's, beseitigt und namentlich die Linné'sche Classe der Würmer durch die Kenntniss der Anatomie den niederen Thiere in verschiedene Typen aufgelöst. Mit der Kenntniss der Organisation der Thiere hatte sich aber nicht allein die Thierwelt mit dem Menschen verknüpft, sondern es waren auch durch die

niederen Thiere die Uebergänge zur Pflanzenwelt und in das Bereich der Botanik enthüllt. Auch in dieser blüthenreichen Wissenschaft hatte sich ein wichtiger Fortschritt geltend gemacht und war seit den zwanziger Jahren in Deutschland das natürliche System Jussieu's, statt dem künstlichen Linné's eingeführt.

In der Verknüpfung dieser verschiedenen Wissenschaften war nun das Hochwichtige erreicht, dass auf dem einen Gebiete gelöste Fragen dem andern zu statten kamen, und dass Fortschritte in der einen erlangt, oder Wege in dem einen Felde eröffnet, auch in dem anderen zu Versuchen aufforderten.

Ferner aber war durch das breite zur Arbeit vorbereitete Feld der Gesichtskreis erweitert und schon am fernen Horizont zeigten sich Andeutungen, welche ahnungsvolle Blicke in den Grundplan der pflanzlichen und thierischen Schöpfung hoffen liessen. Dass die Forschung, bis zu dieser Stelle gelangt, zu neuer Thätigkeit und frischem kräftigem Unternehmen begeisterte, dann aber auch in hoher Spannung, ja Ueberspannung zu Ideen veranlasste, lag sehr nahe. Die, seit der Befreiung der Forschung vom Dogma der Kirche und von philosophischen Systemen eingehaltenen Bahnen der objectiven Prüfung, der strengsten Beweisführung wurden jetzt theilweise verlassen und Resultate à priori, nach einer vorgefassten Ansicht zu erhalten gesucht.

Hatte nun auch die Naturphilosophie für die rechte Forschung keinen directen Nutzen, wurde sie von den Männern der strengen Richtung in hohem Grade missbilligt, wurden wir Deutsche deshalb von unsern Nachbarn in England und Frankreich verlacht, so regte sie doch auch wieder zum Studium an und verdanken wir ihr, besonders im Felde der vergleichenden Forschung, manche sehr schöne Funde.

Namentlich ist es ein Zweig unserer Wissenschaft, der ganz besonders den Namen »der deutschen« beanspruchen darf, welcher aus dem Schoosse dieser Naturphilosophie hervorging. Es ist dieses die Entwicklungsgeschichte der Thiere und Pflanzen.

Der grosse Anatom Meckel in Halle war es, der die fast vor einem Jahrhundert auf dieser Universität geschriebene Dissertation Caspar Friedrich Wolf's, Theoria generationis, über die Entwicklung des Hühnchens im Ei, durch Uebersetzung und Druck der gelehrten Welt wieder bekannt machte. In diesem

Schriftchen hatte der 26jährige Friedrich Wolff die Metamorphose der Pflanze vollkommen dargelegt, und die Epigenese, nämlich das allmälige Entstehen des Embryo aus einfacher Anlage (Evolution) gegen die mächtigen Gegner Haller und Bonnet begründet.

Der grosse Lehrer Döllinger aber in Würzburg, der naturphilosophischen Richtung mit Begeisterung ergeben, war es, der seine Schüler Pander und dessen jüngeren Freund Carl Ernst von Baer die Wege Wolff's von neuem zu betreten anregte. Die in grossartigem Maassstabe in Würzburg angestellten Untersuchung Pander's, die in dessen Dissertation »Historia metamorphoseos, quam ovum incubatum prioribus quinque diebus subit« bringen uns die Lehre von den drei Keimblättern, welche noch heute als die Grundlage des Keimes und der ersten Bildung des Embryo erkannt sind, und wie wir heruach noch sehen, in naturphilosophischer Richtung ausgebeutet werden. Carl Ernst v. Baer aber ist es, welcher die Geschichte der Entwicklung der Thiere nach allen Richtungen vollständig ausbaute und durch Vergleichung der Entwicklung der verschiedenen Thiere zum Glanzpunkt deutscher Forschung und Wissenschaft erhob.

So sind wir denn zu den 30er Jahren gekommen, und mit diesen zur Vervollkommung des Mikroscops. Es folgen jetzt Entdeckungen Schlag auf Schlag. Carl Ernst v. Baer hatte 1827 das Säugethierei entdeckt, seinen inneren Bau jedoch noch nicht erkannt. 1830 entdeckte Purkinje das Keimbläschen und nicht lange darauf R. Wagner den Keimfleck bei dem Menschen und Säugethiere, und damit war die Uebereinstimmung der Eibildung nicht blos bei den Wirbelthieren unter einander, sondern auch mit den Wirbellosen constatirt. Ehrenberg deckt uns in seinem grossen Infusorien-Werk die Organisation im kleinsten Raum auf, und lehrt uns damit die s. g. Protisten, als Zwischenglied zwischen Pflanzen und Thieren, kennen. Es war am 7. April 1837, als die Gesellschaft zum ersten Mal den Sömmerring'schen Preis zuerkannte und Ehrenberg's Infusorien-Werk war es, welches diesen Preis erhielt.

Doch schon das Jahr 1838 brachte uns eine Enthüllung von ungleich höherer Bedeutung. Es war die von dem Anatomen Schwann und dem Botaniker Schleiden proclamirte Zellentheorie, diese von uns am 7. April 1841 gekrönte Entdeckung

Digitized by Google

zeigt mit aller Entschiedenheit und Sicherheit den Aufbau des thierischen und pflanzlichen Körpers aus Zellen, d. h. aus Gebilden, die einen Kern, ein Kernkörperchen und eine stickstoffhaltige Membran oder nur eine eiweisartige Substanz (Protoplasma) enthalten.

So war also wieder ein grossartiges Naturgesetz enthüllt und die Verwandtschaft zwischen den Elementargebilden der Pflanzen und Thiere dargestellt. Von dieser Entdeckung aus datirt für die Botanik die höhere Entwicklung nach der Seite der Anatomie und Physiologie, für die Zoologie aber wurde die Lehre von den Geweben und durch diese die neuere Physiologie begründet.

Doch an einer noch anderen Stelle zeigte sich ein Fortschritt von weittragender Bedeutung und zwar dem Gebiet der Entwicklung angehörig. Schon Chamisso hatte auf seiner Reise um die Welt die Wahrnehmung gemacht, dass die Salpen, welche auf dem Meere, theils einzeln, theils in Ketten daher treiben, sich nicht gleichen. Die einzeln ziehenden Thiere enthielten nämlich in ihrem Innern eine Brut, welche nicht dieser, der Mutter, welche aber den in jenen Ketten schwimmenden Salpen glichen. Chamisso bediente sich, um dieses eigenthümliche Verhältniss klar zu machen, eines Vergleichs: »Eine Salpmutter gleicht nie ihrer Mutter oder ihrer Tochter, wohl aber gleicht sie ihrer Schwester, ihren Enkeln, ihrer Grossmutter.«

Die Schwerköpfigen in der Wissenschaft, sagt Forbes, bezeichnen ihn als einen Dichter und Romanschreiber, der wunderbare Visionen bei den Salpen gehabt habe. Es bedurfte noch 24 Jahre, bis der Däne Steenstrup den Generationswechsel in die Wissenschaft einführte und Chamisso's Beobachtung an einer Reihe niederer Thiere nachgewiesen wurde. Jetzt ist man allgemein darüber einig, dass diese Individuen Geschlechtswerkzeuge besitzen, aus welchen sie mittelst befruchteter Eier die geschlechtslosen vereinzelten Salpen erzeugen, während diese durch Knospung die Salpenketten zur Entwicklung bringen. Von der Metamorphose unterscheidet sich aber dieser Vorgang nur dadurch, dass erstere an einem und demselben Individuum das vollbringt, was bei der Metagenese oder dem Generationswechsel an einer ganzen Generation, also von Eltern auf Enkel oder Urenkel vorkömmt. — Hat uns nun dieses

Naturgesetz gezeigt, dass viele für verschieden gehaltene, und in dem System weit auseinander gerückte Thiere zu einer einzigen Art zu vereinigen sind, so hat es auch bei Manchen den Gedanken angeregt, ob nicht auch in höherem Styl ein ähnlicher Kreislauf in der Schöpfungsgeschichte unserer Erde vorkomme.

Kaum war jedoch dem Generationswechsel der gebührende Platz als ein neuerkanntes Gesetz in der Fortpflanzung der Thiere angewiesen, als die Zoologie, die bis dahin eine Zeugung durch beide Geschlechter erwiesen glaubte, eine abermalige Ueberraschung, welche eines der wichtigsten Gesetze in der Lehre von der Erzeugung der Thiere begründet, erleiden sollte. Es war die Parthenogenese oder »die Jungfrau als Mutter«, welche der erste Bienenzüchter Deutschlands, der katholische Pfarrer Dzierzon in Schlesien in der Mitte der 30er Jahre bei seinen Bienen erkannte, durch Experimente erhärtete und theoretisch erklärte. Die männlichen Bienen, Drohnen genannt, welche vom ewig Weiblichen angezogen, als stolze Cavaliere in grosser Schaar die Königin auf ihrem Hochzeitsflug umschwärmen, entpuppen nach dieser Lehre sich als echte Jungfern-Söhne. Ueber diese Entdeckung sagt R. Wagner in Göttingen: »Durch die Parthenogenese sei leider eine der allerunbequemsten und der Hoffnung auf sogenannte allgemeine Gesetze der thierischen Lebenserscheinung widerwärtigsten Thatsachen in die Physiologie eingeführt worden.« — Erfreulich und besonders aufmunternd für die Lobpreisungen unserer gerühmten Fortschritte in der theoretischen Erkenntniss konnte es unmöglich sein, dass dieser hochwichtige und weitverbreitete Lebensprocess erst jetzt von einem Nichtfachmann gerade an Thieren entdeckt wurde, welche seit Tausenden von Jahren für den Menschen fast Hausthiere geworden sind. Diese grosse Entdeckung wurde gleichfalls von den Zoologen erst längere Zeit vornehm ignorirt, musste aber doch endlich anerkannt werden. Sprach aber doch schon vor 2000 Jahren Aristoteles es aus: »Die Bienen erzeugen ohne **Begattung** Drohnen.«

Doch nicht allein mit der Parthenogenese hatte uns die Mitte der 40er Jahre beschenkt, nein, es enthüllte sich bald nachher (Anfang der 50er Jahre) noch ein anderes Naturbild vor unseren Augen, welches einem ewig langen Glauben an die Urzeugung einen vernichtenden Streich versetzte. Es war die Entdeckung, dass die Eingeweide-Würmer einer Wanderung durch verschie-

dene Thiere unterworfen sind, und die früher für besondere Arten gehaltenen Blasenwürmer erst in einem anderen Thier sich zur Geschlechtsreife entwickeln können. Fütterungsversuche von dem practischen Arzte in Zittau Küchenmeister zuerst unternommen, bewiesen, dass die Finne des Schweines zum Bandwurm des Menschen wird, und dass der ganze Schafheerden vernichtende Hirnwurm vom Bandwurm des Schäferhundes abstamme.

Der Widerspruch Siebold's, dass dieser von Küchenmeister enthüllte Entwicklungsgang kein typischer sei, sondern dass diese Vorgänge nur auf einer Verirrung der Keime beruhen, war nicht stichhaltig, und Küchenmeister's grosse Entdeckung wurde von Kopenhagen aus mit doppeltem Preise gekrönt. Dänemark konnte doppelt dankbar für diese Entdeckung sein, da ein Achtel der Bewohner Islands durch die Blasenwürmer des Echinococcus jährlich zu Grunde gingen. In letzter Zeit hat Zenker die ähnlichen Vorgänge bekanntlich bei Trichinen nachgewiesen.

Doch nicht auf Säugethiere und Menschen allein beschränkten sich diese Vorgänge, nein, man lernte auch die Vögel, Fische und niederen Thiere als Wohnthiere für solche Parasiten kennen. Hierdurch war denn auch für die Eingeweidewürmer, die Entstehung aus Eiern festgestellt.

Wenden wir uns doch nochmals von diesen grossen Entwicklungsvorgängen der niederen Thiere, zu den Säugethieren.

Hier tritt uns sogleich ein Hauptwerk entgegen, welches sowohl rücksichtlich der Neuheit und Wichtigkeit des behandelten Gegenstandes als der gründlichen Bearbeitung und classischen Darstellung unseres Preises vollkommen würdig erschien. Dieses Werk war Bischoff's Entwicklungsgeschichte des Kanincheneies, eine von der mathematisch-physikalischen Classe der Berliner Akademie gekrönte Preisschrift.

Hatte Bischoff schon vorher die zeitweise Lösung der unbefruchteten Eier bei Säugethieren und dem Menschen nachgewiesen, so zeigt er uns hier das unmittelbare Zusammentreffen des Spermatozoids mit dem Ovulum und zwar auf dem Ovarium selbst. Unsere Gesellschaft, die im Jahre 1845 dieses Werk gleichfalls krönte, hatte die grosse Genugthuung, dass ein zweites noch umfangreicheres Werk über die Entwicklung des Hundes gerade durch diese Preisertheilung in Deutschland erscheinen konnte.

Bischoff zeigte seine Dankbarkeit dadurch, dass er die Entwicklung des Hundes unserer Gesellschaft dedicirte.

Glaubte man den Process der Zeugung durch den einfachen Contact des Eies mit dem Spermatozoid durch eine Endosmose hinreichend erklärt, so wurde plötzlich das Erscheinen der Spermatozoiden in dem Ei selbst wahrgenommen, und dem Physicus Keber in Insterburg gebührt das Verdienst zuerst auf ein Loch im Ei als die Eingangspforte für diese Samenthiere hingewiesen zu haben.

Auch dieser Entdeckung des Eindringens der Spermatozoiden wurde von den Autoritäten mit Heftigkeit entgegengetreten, allein ohne allen Erfolg. Die Thatsache wurde nach und nach von allen Seiten bestätigt.

Könnte man nun mit Recht fragen, warum die wichtigen und weittragenden deutschen Entdeckungen, die Parthenogenese, die Wanderung der Eingeweidewürmer und der Mykropyle von unserer Gesellschaft nicht mit dem Sömmerring'schen Preise bedacht wurden? — Die Antwort ist ganz einfach die: die Majorität der Commission war zu sehr durch die heftigen Auftritte eingeschüchtert und wagte nicht einer von der Majestät des deutschen Professors **nicht** anerkannten Sache einen Preis zu ertheilen. Als aber die Bestätigung kam und die Entdeckung ausgebeutet war, war die Zeit der vier Jahre für den ersten Entdecker lange verflossen.

Doch hiermit waren die grossartige Entdeckungen dieser Jahre noch nicht beendet. Unser grösster Forscher der letzten 30 Jahre, Joh. Müller, der Gründer der neueren Physiologie und Anatomie entdeckte in Schläuchen einer Holothurie (*Synapt. dig.*) die vollständige Entwicklung von Schnecken. Eine Wahrnehmung, die den grossen Meister in eine tiefe Schwermuth versetzte, da er wusste, dass zu dieser räthselhaften Erscheinung er den Schlüssel nicht mehr finden würde. Bedeutungsvoller aber war für die Entwicklung der niederen Thiere die aus einer Reihe von bewunderungswerthen Untersuchungen hervorgehende Arbeit dieses grossen Meisters über die Entwicklung der Echinodermen, bei welchen er zuerst die im späteren Verlauf zu besprechende wimpernde Larve wahrnahm.

Hieran schliesst sich die Enthüllung des früh verstorbenen H. Müller über den *Hectocotylus*. Er erkannte ihn als das vom

Arm der *Argonauta* sich loslösende und frei zum weiblichen Thier hinschwimmende männliche Begattungsorgan. Die Untersuchungen J. Müller's über die Echinodermen wurden im Jahr 1857 von der Gesellschaft gekrönt.

Kehren wir jedoch wieder zur Morphologie zurück. Hatte die Anatomie bisher die Formverhältnisse der Organe und die Verknüpfung der Systeme behandelt, und hatte die Entwicklungsgeschichte sich mit dem morphologischen Aufbau des thierischen Körpers beschäftigt, so drang durch das sich mehr vervollkommnenden Mikroscop die Forschung jetzt weiter vor und nahm nicht mehr die Organe als Ganzes, sondern das Material, welches die Organe zusammensetzt nach Form, Entstehung, Entwicklung und Lebensvorgängen ins Auge. So entstand denn die Lehre von den Geweben, welche durch die ausschliesslichen Bestrebungen fast aller Forscher in neuer Zeit zu einer unerwarteten Entfaltung gedieh. Von hier aus wurde nun über eine grosse Reihe physiologischer und pathologischer Vorgänge im thierischen Körper in grosser Breite Klarheit und Einsicht gewonnen. Die Gewebelehre ist es, die mit einer anderen Tochter der Neuzeit, nämlich der organischen Chemie und, in Verbindung mit Vivisectionen, die neuere Physiologie begründet und aufgebaut hat.

Dass die Zuerkennung des Sömmerring'schen Preises sich jetzt nach dieser Seite wenden musste, ist begreiflich, und so wurde denn im Jahr 1849 Rud. Wagner für seine Aufklärungen über die Nerven, im Jahr 1853 Kölliker für seine grossen Leistungen in der Gewebelehre und in den Jahren 1861 und 1865 die beiden Physiologen Ludwig und Helmholz für ihre unvergleichlichen Leistungen in der Physiologischen Physik mit dem Sömmerring'schen Preise gekrönt.

Ich möchte Ihre Geduld nicht zu sehr in Anspruch nehmen, darum gestatte ich mir hier nur Weniges anzuführen.

Bei dem Generationswechsel fanden wir ganz verschieden gestaltete Thiere verschiedene Altersstufen ein und desselben Geschlechtes. Hier in den Geweben des thierischen Körpers zeigen sich ähnliche Verhältnisse.

In seiner Bindesubstanz zeigt uns Virchow die Zusammengehörigkeit und den wechselnden Uebergang des schleimig-

weichen Zellstoffs in die feste elastische Faser, den biegsamen Knorpel und den harten Knochen.

Das Streben, die fernere Organisation, die Entwicklung und das Wachsthum der Gewebe und der von ihnen zusammengesetzten Organe zu erkennen, führte aber nothwendig auf die Zellen selbst und so finden wir denn in letzterer Zeit das Bestreben der Forscher ganz besonders auf die Untersuchung dieser gerichtet.

Wie wir noch bei den Bandwürmern sahen, dass sie aus Eiern entstehen und mit dieser Entdeckung ein letztes Bollwerk der Urzeugung gestürzt war, so sahen wir auch hier die Zelle aus einem Ei oder einer Mutterzelle hervorgehen. Sei es nun, dass sie sich theilt, sei es, dass sie durch Knospen sich fortpflanzt, sei es, dass sie in ihrem Innern eine Brut entwickelt und durch Bersten der Mutter die junge Brut frei wird: immer ist eine Mutterzelle vorhergegangen. Wir finden hier immer wieder die Vermehrungs- und Fortpflanzungsvorgänge ganz ähnlich den niederen Thieren, oder der Dottertheilung im Säugethiere welches ja selbst nicht andres als eine Zelle ist.

Durch Theilung der Blutkugel vermehren sich die Körper im Blut und durch Theilung der Knorpelzellen vergrössert sich der Knorpel in dem durch Ausscheidung an der Oberfläche, die Geschwisterzellen auseinander rücken.

Sehen wir hier dieselben Vorgänge, die wir an frei in der Natur lebenden Thieren, z. B. den Quallen, dem Kugelthier kennen, so hat die dem Mikroskop beigefügte Wärmkammer uns noch ganz andere Lebensäusserungen gezeigt. Man sieht hier unter dem Mikroskop nicht passives Wandern der Zellen, nein, eine freie Bewegung. Wie die im Wasser lebende Amöbe als ein unbestimmt geformtes Klümpchen Schleim, bald diese bald jene Form annimmt, bald hier bald da einen Fortsatz ausstreckt und an andere Wesen herankriecht und sie mit ihrer Substanz umhüllt und in ihr Inneres aufnimmt, so hat uns Lieberkühn Lebensvorgänge bei den weissen Blutkugeln am Blut von Tritonen und Tauben unter dem Mikroskop gezeigt.

Wir sehen da wie das weisse Blutkügelchen an ein rothes herankriecht und dieses langsam in sein Inneres aufnimmt. Es wandert zum zweiten, dritten, vierten, und frisst eins nach dem andern. Da solche Beobachtungen tagelang fortgesetzt werden

Digitized by Google

können, so kann man auch das allmälige Verschwinden der rothen Blutkugeln im Innern der weissen wahrnehmen. So wie uns aber hier Lieberkühn neben bestimmten Molecularbewegungen in der Zelle durch die eben beschriebenen Vorgänge eine Zerstörung der alten rothen Blutkugeln durch die jungen weissen, aus der neuere Nahrung entstandenen zeigt, so belehrt uns Kölliker in einer gleichfalls in den letzten Jahren erschienenen Schrift über die Resorption der Knochensubstanz durch Riesenzellen.

Durch die genauesten und ausgedehnten mikroscopischen Untersuchungen über das ganze Skelet vom Kalb, Schwein, Hund und Kind fand er Zellen, welche den aufgebauten Knochen an bestimmten Stellen anfressen. Er nennt diese Zellen Osteoklasten und stellt sie den Osteoblasten, welche zu gleicher Zeit an einer andern Stelle wieder Knochen aufmauern, gegenüber. Die Resultate seiner ausgedehnten mikroscopische Untersuchungen finden nicht allein ihre Bestätigung in zahlreichen Fütterungen mit Krapp, sondern auch durch meine Beobachtungen am Wachsen des Thierschädels. Diese beiden hier erwähnten Leistungen lagen unserer letzten Vertheilung des Stiebel'schen Preises vor. Wenn sie nicht berücksichtigt werden konnten, so war dieses nicht in der geringeren Werthschätzung, sondern in der beschränkten Satzung dieses Preises begründet.

In der kurzen Skizze, die ich Ihnen soeben zu entwickeln versuchte, entfaltete sich vor Ihnen ein Kaleidoscop, welches in kurzen Intervallen die mannigfachsten Bilder vorführte. Nicht ein durchgängiger Plan war es, der die Forscher bestimmte diese oder jene Untersuchung zu beginnen, sondern die Bestrebungen knüpften sich meist an gerade vorhandenes Material. Der Zufall war oft die Veranlassung zu dieser oder jener Entdeckung und gab dann für Andere den Grund ab zur Prüfung, Bestätigung, weiterem Ausbau oder Verurtheilung. Aehnliche Wege auf dem einen Gebiete glücklich beschritten, riefen dann wieder gleiche auf einem andern hervor. Es war ein Hin und Her gleich dem Wellenspiel des Wassers. Aber trotz der Freiheit der Bewegung des Einzelnen, sehen wir doch ein Princip, welches die Bewegung und Richtung aller der Forscher leitet, es ist die vorurtheilslose unbefangene objective Behandlung der Vorlagen; es ist die Methode der Arbeit vom Einzelnen aus, und die Verknüpfung einer Menge von Einzelheiten zu einem Ganzen

Digitized by Google

aus welchem letzteren dann nach und nach das allgemeine Gesetz sich aufbaut.

Nur auf diesem von Baco gelehrten Wege der Induction konnte unsere Wissenschaft, wenn auch zerstückt und zerrissen, auf breiter und sicherer Basis sich aufbauen und treu diesem Princip wird es uns gelingen, die mehr und mehr sich nähernden Pfeiler in einem festen Gewölbe zu verbinden, und sicheren Schrittes die Natur und ihre ewigen Gesetze in immer klarerem Lichte zu erkennen.

Will aber unsere Gesellschaft der auf ihre Schultern gelegten Aufgaben sich gewachsen zeigen, so hat sie allein nur diese Richtung im Auge zu behalten. Möge sie nie Bahnen betreten, die mir jetzt zu besprechen noch obliegen! —

Denn noch eine andere Richtung ist es, welche seit den letzten Decennien sich Bahn gebrochen hat und durch das fest im Auge gehaltene Ziel und sicher erwarteten Erfolg mit Lebhaftigkeit betreten wird. Auch für diese erlaube ich mir schliesslich Ihre gütige Aufmerksamkeit in Kurzem in Anspruch zu nehmen.

Die von Darwin aufs Neue aufgeworfene Frage nach der Entstehung der Arten ist es, welche in neuester Zeit von Forschern und leider auch von Laien höchst leidenschaftlich ventilirt wird und für welche namentlich Dilettanten am leidenschaftlichsten Partei ergreifen.

Diese schwierigste aller Fragen soll einfach durch ein Blutsverwandtschaft der typischen Formen gelöst werden, indem die allen Thieren gemeinsamen Eigenschaften durch Vererbung, die gegenseitige Verschiedenheit aber durch Anpassung an die umgebenden Verhältnisse bedingt seien.

Dass der Wissenschaft die Frage nach dem Ursprung der thierischen und pflanzlichen Organismen an die Vergangenheit zu stellen erlaubt, ja sogar Aufgabe ist, möchte gewiss nicht zu bezweifeln sein, und dass sie durch die Morphologie sich diesem Ziele zu nähern sucht, ist rationell; dass sie endlich in diesen Kreis der Untersuchung auch den Menschen einschliesst, ist vollkommen gerechtfertigt; — dass sie aber das, was sie erst beweisen soll und muss, nämlich die Blutsverwandtschaft schon als Axiom annimmt und nun von hier aus a priori ihre Untersuchungen macht und mit vorgefasster Meinung an die Arbeit geht, das ist es, was ich dieser Richtung zum Vorwurf mache.

Der Weg a priori bringt uns in die alte Bahn der Naturphilosophie und führt uns durch das freie Spiel der Phantasie zu den gewaltigsten Luftsprüngen und Täuschungen. Sie zaubert uns oft nicht blos die abgeschmacktesten, sondern absurdesten Behauptungen herauf.

Das vor einem Menschenalter zu Grabe getragene Spiel hat schon wieder begonnen und die durch die Brille der vorgefassten Meinung betrachtete Beobachtung wird für eine objectiv gefundene Wahrheit ausgegeben.

Wie meine Stellung zu dem schwarzhaarigen, spitzohrigen Vierhänder Darwin's als unserm Stammvater sich verhält, habe ich schon mehrfach auszusprechen die Gelegenheit genommen. Die Festrede des Strassburger Zoologen bei der letzten deutschen Naturforscherversammlung in Wiesbaden hat mir den Beweis geliefert, dass meine Argumente nicht überhört worden, und so wären wir mit dem letzten Sprossen des Darwinschen Stammbaumes, bis der schwarze Kerl gefunden, vorerst fertig; doch ein moderner Faust hat uns, zwar nicht das Ideal der Schönheit, wohl aber ein Schemen auf die Bühne der Wissenschaft gebracht, welches als Gastrea die Urmutter des Thierreiches abgeben soll und auch diese bedarf einige Berücksichtigung. —

»Die Ontogenesis ist die kurze und schnelle Recapitulation der Phylogenesis« heisst, das biogenetische Grundgesetz.

Nach diesem durchläuft also die Entwicklung des einzelnen Individuums alle Stufen der Entwicklung der ganzen Thierheit, d. h. es war z. B. der einzelne Mensch in frühester Zeit seines Seins eine Larve, dann wurde er eine Seescheide, alsdann ein Fisch, Amphib und endlich durchläuft er die Stufen der Säugethiere. — (Ein alter Satz Okens! Sehen wir, ob er vielleicht jetzt erwiesen werden kann!).

Bei der Entwicklung aller Wirbelthiere finden sich die drei Pander'schen Keimblätter vor, von welchen das äussere die Körperhülle, das innere der Darmkanal wird und ein mittleres als Grundlage der Muskeln sich bildet. Es war für die Homologie der elementaren Gebilde des thierischen Körpers von grosser Wichtigkeit, dass auch bei den niederen Thieren ähnliche Verhältnisse gefunden wurden. Nun sind schon seit längerer Zeit bei den Echinodermen, Würmern, bei den Seescheiden, den Weich-

thieren, den Gliederthieren und zuletzt auch bei dem niedersten Wirbelthier, dem Lanzettfischchen ähnliche Entwicklungszustände aufgefunden worden, welche man mit dem Namen *Planala* bezeichnet. Es ist dieses eine Larve mit einer zweischichtigen Hülle (dem Exoderm und Entoderm) und einer geschlossenen Centralhöhle welche durch ihre Wimpern in dem Wasser herumschwimmt.

Das nächstfolgende Larvenstadium, bei welchem die innere Centralhöhle durch eine Oeffnung nach Aussen mündet, bezeichnet die Ontogenie als *Gastrula* (Phylog. *Gastrea*). Da sich nun zwischen diesen beiden Schichten noch eine dritte entwickelt, aus welcher Muskeln entstehen, so haben wir auch hier die drei fundamentalen Anlagen wie bei den Wirbelthieren. Diese *Gastrula* ist nun der hypothetische Entwicklungszustand für alle Thierformen und sie ist es, welche in früher Primordialzeit in allen Meeren als verschiedene Gattungen der Gastreaden gelebt haben muss. In ihrer weiteren Entwickelung setzt sich nun ein Theil dieser Larven mit ihrem obersten Körperende fest und bekommt eine radiäre Körperform. Dieser Theil wird Strahlenthier und die Stammform der Coelenteraten, der andere Theil begiebt sich auf den Meeresgrund, kriecht dort umher, und wird bilateral. Er wird ein Wurm und als solcher die Stammform der Echinodermen, der Glieder-, Weich- und aller Wirbelthiere. Auf welche Weise nun diese letzteren Vorgänge zu Stande kommen, das überlässt man wohlweislich unserer Phantasie.

Wie sieht es denn nun, dürfen wir wohl fragen, mit den Larven aus, welche sich nicht festsetzen, aber auch nicht auf dem Boden kriechen, sondern flimmernd in grosser Menge fortschwimmen und endlich zu Weichthieren und Würmern sich entwickeln? Sie wurden wahrscheinlich übersehen, weil sie der Theorie widersprechen.

Müssen wir ferner auch zugeben, dass die Hydroidpolypen radiär gestaltet sind, so dürfen wir doch ferner fragen: Wie passt es zur Theorie, dass nicht blos die Embryonen der Actinien und Corallen bilateral sind, sondern auch die älteste Coralle, die wir kennen, die *Tetracorallia* eine zweiseitige Gestalt hat.

Ist somit schon hier die Supposition als unhaltbar erwiesen, so zeigt sich die Homologie der drei Keimblätter bei den Wirbelthieren den Wirbellosen gegenüber, auf welcher die ganze Theorie aufgebaut ist, noch unhaltbarer.

Digitized by Google

Man hat auch hier wahrscheinlich den als einschichtige Hohlkugeln herumflimmernden Larven deshalb keine Aufmerksamkeit geschenkt, weil sie auf jene Theorie durchaus nicht passen. Diese Hohlkugeln, welche nur eine Reihe von Zellen zeigen und demnach nur ein Keimblatt haben, sind aber doch in der Mehrzahl vorhanden. Will sich nun diese *Ligula* zur *Gastrula* entwickeln, so stülpt sich die eine Hälfte ihrer Körperoberfläche in die andere ein und so entsteht eine zweischichtige Larve mit einem Exoderm und Entoderm. Hier ist es also das Exoderm, welches durch Einstülpung ein Entoderm und eine Darmhöhle sich bildet.

Wie sieht es denn nun aber, sind wir wieder berechtigt zu fragen, mit den zwei Keimblättern aus, die doch fundamental verschieden sein sollen.

Wie rechtfertigt man nun aber obigen, von vielen Forschern begründeten Thatsachen gegenüber, jene Theorie?

Die Thatsachen erkennt unser Naturphilosoph vollkommen an, und trotzdem hält er seine Theorie aufrecht. Denn die Thatsachen sind nach seinem Ausspruch eine Fälschung seiner Theorie durch die Natur.

Denkt man hier nicht an den Baccalaureus:

> Erfahrungswahnsinn! Schaum und Dust!
> Und mit dem Geist nicht ebenbürtig,
> Gesteht, was man von je gewusst,
> Es ist durchaus nicht wissenswürdig.

Obgleich selbst der Naturphilosophie in meiner Jugend ganz und gar ergeben, so habe ich doch Manches vernehmen müssen, was in mein Hirn nicht passen wollte. Wie z. B. die Pflanzen bringen zu dem + — der Erde ein höheres — in (+ —) hinzu. Sie spalten und entzweien die Erde, indem sie sich verzweigten.

Ging aber selbst damals die Verzückung so weit, dass ein berühmter Forscher den Bewohner des Mondes construirte, und sogar einen Sonnenmenschen sich malen liess, so ist doch das nicht vorgekommen, dass ein Naturforscher auszusprechen wagte: dass die in der Natur anerkannten Thatsachen seine Theorie fälschen, ohne nur auch an das Umgekehrte zu denken, oder dass

Digitized by Google

er von der freien Forschung der Embryologen verlangt hätte, nur nach seiner phylogenetischen Theorie ihre Untersuchungen anzustellen.

Mag anderswo ein Dogma der Unfehlbarkeit aufgestellt werden, ich habe wahrlich nichts dagegen, stellt es aber ein Naturforscher auf, so sage ich mit Mephisto:

Original, fahr' hin in deiner Pracht!

Anhang.

Bericht

über die Vermehrung des Herbariums

während der Jahre 1873 u. 1874.

Ausser den im Jahresbericht 1872 bis 1873 angegebenen Schenkungen an getrockneten Pflanzen erhielt die botanische Section des Senckenbergischen Museums nicht unbedeutenden Zuwachs durch Ankauf einiger Sammlungen. Durch die freundliche Unterstützung des Herrn Adolf Metzler wurde es möglich, das Herbarium der Gesellschaft durch 100 sicilianische, 270 persische, 175 ostindisch-javanische, 300 brasilianische, 475 chilenische und 150 neuholländische Arten zu vermehren.

Im Ganzen konnten während 1873 und 1874 in die allgemeine Sammlung eingeordnet werden Vertreter von acht bis jetzt noch nicht vorhandenen Phanerogamen-Familien, 192 neue Gattungen, und 1291 neue Arten. Von den etwa 6000 neu eingereihten Nummern waren nur gegen 300 in Gärten gesammelt, 4300 stammten aus Deutschland, 1128 aus dem übrigen Europa, 451 aus Asien, 80 aus Afrika, 76 aus Nordamerika, 747 aus Südamerika und 162 aus Australien.

Digitized by Google

Die Abtheilung der Phanerogamen zählt demnach im Ganzen: 3060 Gattungen mit 16,858 Arten in 45,011 Nummern; davon 16,224 aus Gärten, 14,823 aus Deutschland (darunter gegen 3000 aus der Wetterau), 5952 aus dem übrigen Europa, 2969 aus Asien, 1981 aus Afrika, 1929 aus Nordamerika, 1610 aus Südamerika und 723 aus Australien.

In die Abtheilung der Cryptogamen konnten nur 3 neue Gattungen und 26 Arten eingereiht werden, sämmtlich Gefässcryptogamen. Im Ganzen kamen nur 114 Nummern hinzu, darunter 15 aus Asien, je 17 aus Afrika und Südamerika, 6 aus Australien. — Hierbei ist jedoch unberücksichtigt gelassen die Schenkung einer grossen Anzahl von Flechten durch Herrn Adolf Metzler, welche als besondere Sammlung in Kästen aufbewahrt werden, und die Erwerbung von 2 Centurien der Rabenhorst'schen Pilzsammlung.

Die im Jahre 1874 erworbene Sammlung officineller und Handels-Pflanzen zählt gegen 2000 Nummern und konnte der Catalog durch Herrn Ad. Metzler's Mithülfe bereits fast fertiggestellt werden.

Die Sammluug von Früchten und Sämereien wurde auch in letzter Zeit reichlich vermehrt, doch gestatten die beschränkten Räumlichkeiten nur einen Theil der Sammlung in etwas vollständigerer Weise (so z. B. die Leguminosen-Früchte) auszustellen.

Ueber die paläontologisch-botanische Sammlung und die sehr reichhaltigen Erwerbungen der letzten Zeit werde ich im nächsten Jahresbericht Mittheilung machen.

Dr. phil. **Geyler**, Sectionär für Botanik.

Digitized by Google

Beiträge zur Kenntniss der Fische von Marocco.

Die Herren Dr. Freiherr K. v. Fritsch (jetzt Professor in Halle) und Dr. Rein (gegenwärtig in Japan) hatten auf ihrer Reise in Marocco im Jahre 1871 auch eine Anzahl Fische gesammelt, welche sie unserem auswärtigen Mitgliede Herrn Dr. Albert Günther, F. R. S., Conservator am Britischen Museum in London, zur Bestimmung übersandten. Herr Dr. Günther fand darunter vier neue Species, deren Charakteristik er in den »Annals and Magazine of Natural History«, March 1874, mit Abbildungen begleitet, veröffentlichte und die wir hier in deutscher Uebersetzung folgen lassen:

Serranus atricauda n. sp. Günther.

D. $^{10}/_{15}$. A. $^{3}/_{8}$. L. lat. 115.

Die Schuppen sind bedeutend kleiner als bei *Serranus cabrilla* oder *Serranus scriba*, mit welchen er verwechselt werden könnte. Zwischen der Rückenflosse und Seitenlinie befinden sich elf Schuppen in einer Querlinie. Die Höhe des Körpers beträgt zwei Siebentel der ganzen Länge (ohne die Schwanzflosse), die Länge des Kopfes ein Drittel. Schnauze schuppenlos, zugespitzt, mit etwas vorstehendem Unterkiefer. Der Durchmesser des Auges beträgt zwei Neuntel der Länge des Kopfes und zwei Drittel der Länge der Schnauze. Der Interorbital-Raum eben, viel kleiner als der Durchmesser des Auges. Die Auszackung an dem Winkel des Präoperculums ist viel stärker als an den übrigen Theilen des Knochens. Der vierte, fünfte und sechste Strahl der Rückenflosse sind die längsten. Die weichen Strahlen der mit der ersten verbundenen zweiten Rückenflosse mit zahlreichen sehr kleinen, bläulichen Ocellen. Die Bauchflosse endigt in grosser Entfernung von dem After. Schwanzflosse abgestutzt. Farbe röthlich olivengrün (in Spiritus), mit verschiedenen dunklen Querrändern, welche in der Mitte der Seiten des Körpers am deutlichsten hervortreten;

Digitized by Google

zwei von diesen sind dunkler und breiter als die übrigen und nehmen die Mitte des Körpers ein. Ein schräger dunkler Strich geht von dem Auge zu dem Winkel des Praeoperculums. Die Ecken der Schwanzflosse tief schwarz.«

Herr Dr. Günther findet unser Exemplar von Mogador identisch mit anderen im Britischen Museum befindlichen, von den Azoren, Madeira und den Canarischen Inseln (Teneriffa), welche er früher zu *S. cabrilla* gezählt hatte.

Barbus Reinii n. sp. Günther. Annals and Magazine of Natural History for March 1874 Taf. XIII.

D. 11. A. 8. L. lat. 32. L. transv. $^5/_6$.

Der knöcherne Rückenstrahl ist stark, glatt, sein steifer Theil zwei Drittel so lang als der Kopf. Zwischen der Seitenlinie und der Basis der Bauchflosse zwei und eine halbe oder drei Reihen von Schuppen. Die Höhe des Körpers beträgt etwas mehr als die Länge des Kopfes, welcher selbst ein Viertel der Länge des ganzen Körpers (ohne die Schwanzflosse) besitzt. Schnauze etwas vorstehend, stumpf conisch. Mund unterständig; Lippen nicht verdickt; Bartfäden länger als das Auge. Die Rückenflosse nimmt ihren Ursprung deutlich in Front der Wurzel der Bauchflosse *) und fast in der Mitte zwischen dem Ende der Schnauze und der Basis der Schwanzflosse. Schwanzflosse stark gegabelt. Einfarbig.

Diese Art bewohnt den Fluss Tensift. Das grösste der von Dr. Günther untersuchten Exemplare ist $8^1/_2$ Zoll (engl.) lang.

Barbus Fritschii n. sp. Günther. Annals and Magazine of Natural History for March 1874 Taf. XIV. A.

D. 11. A. 9. L. lat. 32—33. L. transv. $5^1/_2$—5.

Der Knochenstachel der Rückenflosse ist schwach, nicht viel stärker als die anderen, und nicht gesägt. Zwischen der Seitenlinie und der Basis der Bauchflosse befinden sich zwei und eine halbe Reihe Schuppen. Die Höhe des Körpers ist drei und einviertel mal in seiner ganzen Länge (ohne die Schwanzflosse) enthalten, die Länge des Kopfes viermal. Schnauze kurz und stumpf, der Mund unterständig, breit, kurz und halbmondförmig; der Unterkiefer mit einem etwas scharfen Rande. Vier kurze Bartfäden. Der Durchmesser des Auges ist der Länge der Schnauze

Digitized by Google

gleich und beträgt zwei Siebentel von der Länge des Kopfes. Der Anfang der Rückenflosse fast mitten zwischen dem Ende der Schnauze und der Basis der Schwanzflosse, der Basis der Bauchflosse gegenüber. Die hinteren Strahlen der Afterflosse sehr lang, und über die Basis der Schwanzflosse hinausragend. Ein mehr oder minder ausgezeichnetes schmales, graues Längenband läuft von der hinteren Seite des Auges oberhalb der Seitenlinie zu der Mitte der Schwanzflosse, und trennt die dunklere Färbung des Rückens von der silberglänzenden des Bauches.

Diese kleine Art scheint in den Flüssen bei Marocco (Oued Ksib) häufig vorzukommen. Das grösste Exemplar ist nur 4½ Zoll (engl.) lang.

Barbus nasus n. sp. Günther. Annals and Magazine of Natural History for March 1874 Taf. XIV. B.

D. 11. A. 8. L. lat. 45. L. transv. $^{9}/_{10}$.

Der Knochenstachel der Rückenflosse stark, stark gesägt. Zwischen der Seitenlinie und der Bauchflosse befinden sich fünf Längsreihen Schuppen. Die Länge des Kopfes beträgt etwas mehr als die Höhe des Rumpfes und ein Viertel vom ganzen Körper (ohne die Schwanzflosse.) Schnauze sehr lang, stark zugespitzt, so lang als der Postorbital-Theil des Kopfes; Lippen sehr dick, die Falte an der unteren unterbrochen; Mund unterständig; Bartfäden sehr fleischig und viel länger als das Auge, welches klein ist. Die Basis der Bauchflosse zeigt sich deutlich mehr nach vorn als der Anfang der Rückenflosse, welcher sich fast mitten zwischen dem Ende der Schnauze und der Wurzel der Schwanzflosse befindet. Afterflosse nicht sehr schmal, keine von ihren Strahlen erstreckt sich bis zur Schwanzflosse. Schwanzflosse tief gegabelt. Färbung einförmig.

Das grösste Exemplar, welches Herrn Dr. Günther zur Bestimmung vorlag, war 5½ Zoll lang.

Herr Dr. Günther hält den *B. nasus* für einen Süsswasserfisch, obwohl derselbe von den Reisenden an der Küste von Mogador mit anderen Seefischen erworben wurde.

Ausser diesen vier neuen Species bestimmte Herr Dr. Günther noch folgende, bereits bekannte Arten:

Cantharus lineatus. Box vulgaris. Pagellus mormyrus. Scor-

paena porcus. Trigla lineata und *hirundo. Trachinus draco* und *vipera. Lichia vadigo* und *glauca. Blennius pholis* und *sanguinolentus. Gobius cruentatus. Mugil auratus. Spyraena vulgaris. Rhombus maximus. Solea aurantiaca. Belone acus. Barbus setivimensis*, C. V., Playf. *Clupea alosa, finta, maderensis* und *pilchardus. Engraulis encrasicholus. Anguilla vulgaris. Mustelus laevis. Raja undulata.*

Einige Species von *Mugil, Scopelus, Anguilla* und *Syngnathus*, liessen sich, letzterer wegen seiner mangelhaften Erhaltung und die übrigen als junge Exemplare, nicht mit Sicherheit bestimmen.

Das Senckenbergische Museum hat durch diese Sammlung eine interessante und nicht unwesentliche Bereicherung erfahren.

Friedr. Baader, Sectionär für Fische.

Nachträge und Berichtigungen.

In dem Verzeichniss der Mitglieder des Jahres 1873 ist nachzutragen:

Bei Herrn C. Dietze das *.

Herr *Geyler, Herm. Theodor, Dr. phil. 1869.

» Mühlig, J. G. G., Verwalter. 1872.

» Ohler, Heinrich, Stiftsgärtner. 1868.

Inhalt.

Seite

I. Bericht, erstattet am Jahresfeste, den 31. Mai 1874, von Th. Geyler 3

II. Verzeichniss der Mitglieder:
1. Ewige Mitglieder 19
2. Mitglieder des Jahres 1873 20
3. Neue Mitglieder für das Jahr 1874 26

III. Verzeichniss der eingegangenen Geschenke:
1. Für das naturhistorische Museum 26
2. An Geld 29
3. An Büchern, Schriften u. dgl. 29

IV. Uebersicht der Einnahmen und Ausgaben 40

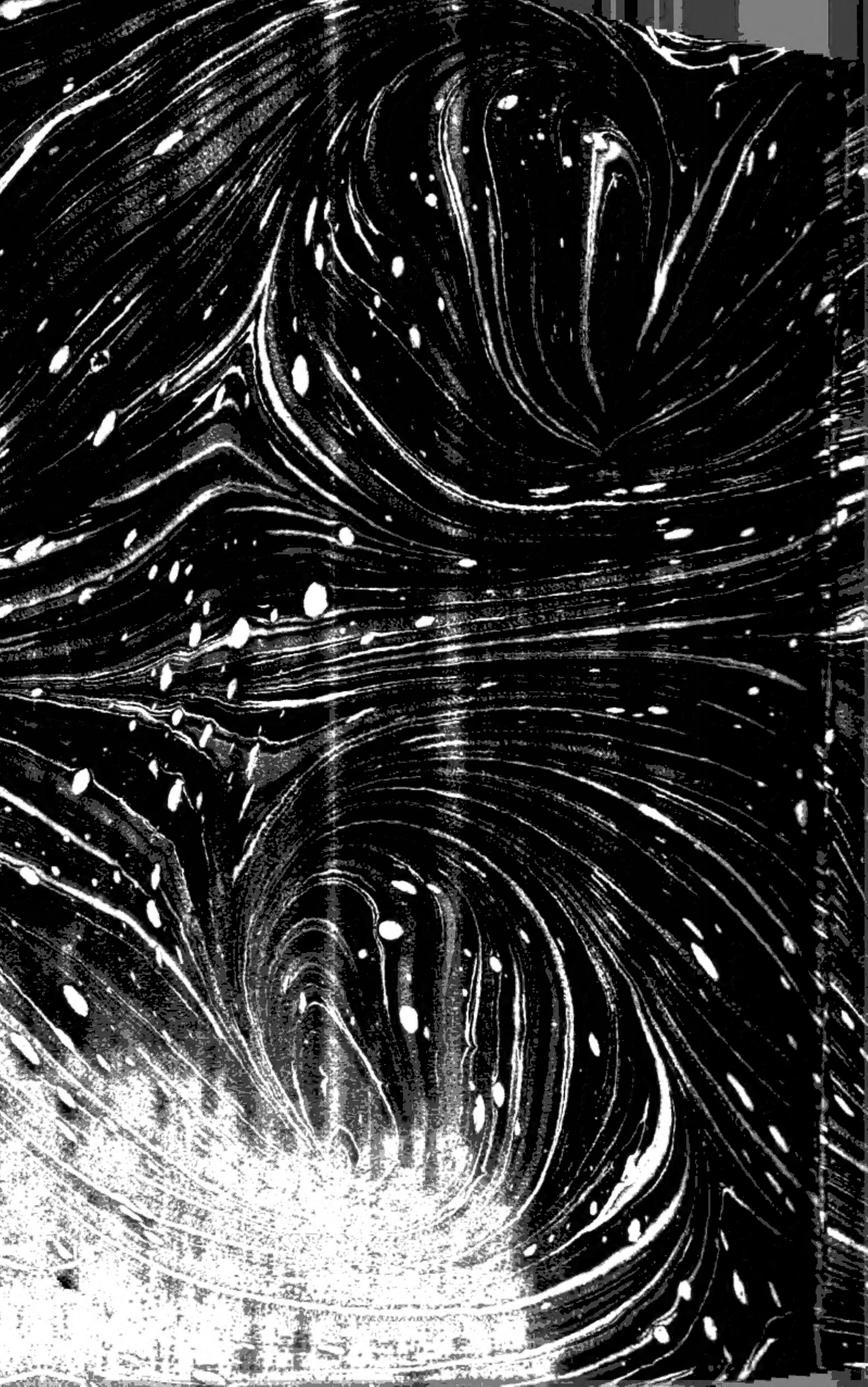
V. Vorträge und Abhandlungen:
1. Nekrolog, zum Andenken an F. H. von Kittlitz, vorgetragen in der Jahresversammlung von Dr. Theodor Petersen . . 41
2. Zur Kenntniss der triklinen Feldspathe. Referat über einen Vortrag, gehalten am 7. März 1874 von Dr. Theodor Petersen 45
3. Vorlage von Gesteinen aus dem Gotthardtunnel. Referat über einen Vortrag, gehalten am 7. März 1874 von Dr. Th. Petersen 47
4. Ueber die Gliederung der Cyrenenmergelgruppe im Mainzer Becken. Von Dr. phil. O. Boettger in Frankfurt am Main 50
5. Ueber die Tertiärflora von Stadecken-Elsheim in Rheinhessen. Vorläufige Mittheilung von Dr. H. Th. Geyler 103
6. Notiz über Imbricaria Ziegleri nov. sp., einer Flechte aus der Braunkohle von Salzhausen. Von Dr. H. Th. Geyler . . 112
7. Beitrag zur Frage der thermischen Vegetations-Constanten. Von Dr. Julius Ziegler 115
8. Ueber die tägliche successive Erwärmung der Oceane durch die Sonne als Ursache der äquatorialen Meeresströmungen; Vortrag, gehalten am 31. December 1873 von Fr. Baader 124
9. Die Morphologie der letzten 50 Jahre und die Bestrebungen der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft. Vortrag bei der Jahresfeier am 31. Mai 1874, gehalten von Prof. Dr. Lucae 155

Seite

VI. Anhang:

1. Bericht über die Vermehrung des Herbariums während der Jahre 1873 und 1874. Von Dr. H. Th. Geyler, Sectionär für Botanik 177
2. Beiträge zur Kenntniss der Fische von Marocco. Von Fr. Baader, Sectionär der Fische 179
3. Nachträge und Berichtigungen 182

Digitized by Google



Digitized by Google